8/9

Wetenschap en techniek

Inhoud

8/9.1

Ipacity bouwplaten van wetenschappelijke instrumenten

Inleiding

Nederland moet weer aan de wetenschap en techniek!
Het is reeds vaak genoeg geschreven. De Nederlandse jeugd heeft weinig zin in exacte vakken. Weinig zin? Of wordt de latent aanwezige interesse radicaal de grond ingeboord door het onderwijs van vandaag?
Hoe dan ook, iedereen die wetenschap en techniek een warm hart toedraagt (iedere elektronicus, dus?) heeft een taak in deze. Het is vanuit deze gedachte dat de uitgever van dit elektronica naslagwerk geen moment heeft geaarzeld. De gloednieuwe bouwpakketten van beroemde natuurkunde instrumenten, op de markt gebracht door Ipacity, zijn het meer dan waard om in dit naslagwerk te worden besproken. Het bouwen van en experimenteren met deze apparaten kan de vonk zijn, die de wetenschappelijke interesse doet ontvlammen. En interesse in wetenschap en techniek is misschien de eerste stap naar een opleiding en leven in dienst van de elektronica. Zo ging het één generatie terug toch ook?

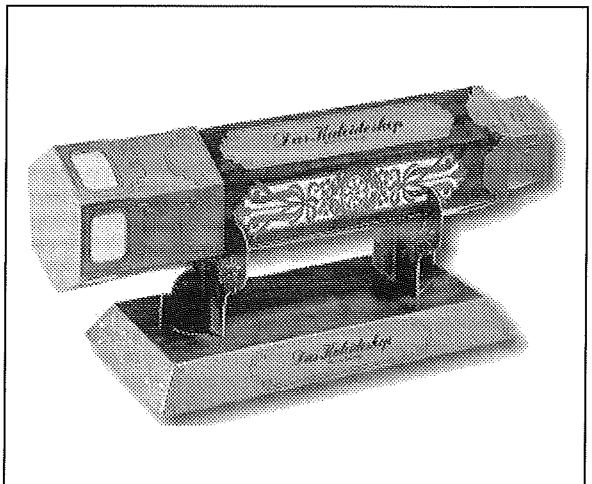
Bouwpakketten van Ipacity
Ipacity levert authentieke stevige kartonnen bouwpakketten van beroemde natuurkunde instrumenten. De meeste instrumenten hebben iets te maken met optica. Leuk, voordelig en educatief! De prijzen variëren van € 7,90 tot € 24,90! Ondanks deze lage prijzen zijn alle Ipacity producten nauwkeurig werkende wetenschappelijke bouwpakketten. Lenzen en spiegels worden vervaardigd uit hoogwaardige materialen. Alle bouwpakketten worden geleverd op stevige vellen 275 tot 350 gr/m^2 A4 karton. De meeste vellen zijn volledig voorgestanst. Een mesje, een schaar, goede hobbylijm en nauwkeurig werken: alles wat nodig is om deze prachtige instrumenten te bouwen.

Productpakket
Het productpakket van Ipacity bevat op dit moment dertien bouwpakketten, namelijk:
- caleidoscoop;
- microscoop;
- digitale zonneklok;
- ringzonneklok;
- sterrenklok;
- sextant + horizon;
- periscoop;
- Nelson verrekijker;
- toverlantaarn;
- Newton telescoop + zonnefilter;
- groot magneetkompas;
- tafel armillarium;
- grote sterrenhemel.

9.1 Ipacity bouwplaten van wetenschappelijke instrumenten

Nederlandstalige handleidingen en achtergrondinformatie

Alle pakketten worden geleverd met een uitgebreide Nederlandstalige bouwbeschrijving. In de meeste gevallen wordt ook een uitgebreid achtergrondverhaal bijgeleverd, zodat de nabouwer een nuttig stukje wetenschapshistorie meekrijgt. Ook op de Internetpagina's (www.vego.nl/ipacity) wordt interessante wetenschappelijke achtergrondinformatie gegeven.



Figuur 8/9.1-1: De caleidoscoop van Ipacity.

Caleidoscoop

Beschrijving

De Schot Sir David Brewster vond in 1826 een uit spiegels gevormde buis uit met aan het einde een kleine doorzichtige ruimte met gekleurde glasscherfjes gevuld. Als men van de andere kant door een lens keek, verscheen als bij toverslag een eindeloze herhaling van de mooiste geometrische patronen.

Caleidoscoop is Grieks en betekent "kijkinstrument voor mooie beelden". De caleidoscoop ligt sinds zijn ontdekking nog steeds op de planken van speelgoedwinkels en opticiens en is daarmee waarschijnlijk het meest geliefde optische speelgoed aller tijden.

Met deze caleidoscoop van Ipacity krijgt de nabouwer een hoogwaardig en volledig werkend kartonnen replica, dat er uitziet als een van de eerste saloncaleidoscopen uit de negentiende eeuw, zie figuur 8/9.1-1. Wat bijna geen andere caleidoscoop heeft, is de vulruimte waarvan de inhoud naar believen gewisseld kan worden. Zo ontstaan met papiersnippers rozenboeketten, met gekleurde glasscherven glinsterende sterren, met bloemblaadjes geraffineerde patchwork patronen.

Technische gegevens

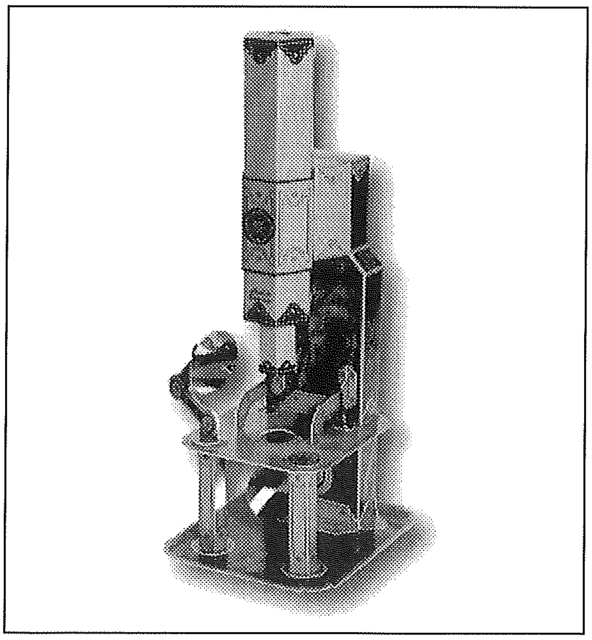
- verkrijgen praktisch inzicht in de werking van lenzen en spiegels;
- modelbouw en wetenschappelijk knutselen;
- drie onbreekbare kunststof spiegels;
- een acryl lens;
- karton 275 gr/m^2, Graphi-Art Card HB, voorgestanst;
- gewicht gereed instrument 68 gr;
- afmetingen gereed instrument 10,5 x 22 x 9 cm.

Microscoop

Beschrijving

De microscoop (Grieks: mikros = klein, skopos = ik kijk naar) werd ongeveer gelijk met de telescoop (Grieks: tele = ver, skopos = ik kijk naar) uitgevonden. Rond 1590 speelde kleine Zacharias Jansen, zoon van een Hollandse brillenmaker met twee oude bolle lenzen en ontdekte dat hun vergrotende werking verveelvoudigd werd als hij ze op een bepaalde afstand van elkaar hield. Zijn vader maakte toen buizen met twee van zulke lenzen, bevestigde daarvoor een vlo aan een draadje en verkocht ze als

vlooienkijkers, tot groot amusement van zijn tijdgenoten. In 1665 sleep de Engelsman Robert Hooke een dertigvoudig vergrotende lens, waarmee hij de cellen in een stuk kurk ontdekte, en maakte de eerste microscoop met meerdere lenzen.
Rond 1685 begon ook de Nederlander Antoni van Leeuwenhoek met wetenschappelijke onderzoeken op objecten uit zijn omgeving, met zeer kleine, zelf geslepen lenzen die tot 270 keer vergrootten. Daarmee werden de eerste stappen gezet naar de ontdekking van de enorme grote en gevarieerde wereld van kleine en zeer kleine dingen. De eerste hoogtijdagen in de wetenschap kwamen toen Carl Zeiss en Ernst Abbé vanaf 1870 optische microscopen maakten van een, tot dan toe nog niet bereikte, goede kwaliteit.
Dit bouwpakket, zie figuur 8/9.1-2, is gemaakt naar een voorbeeld van microscopen uit die tijd.



Figuur 8/9.1-2: Een replica van een microscoop uit de 19e eeuw.

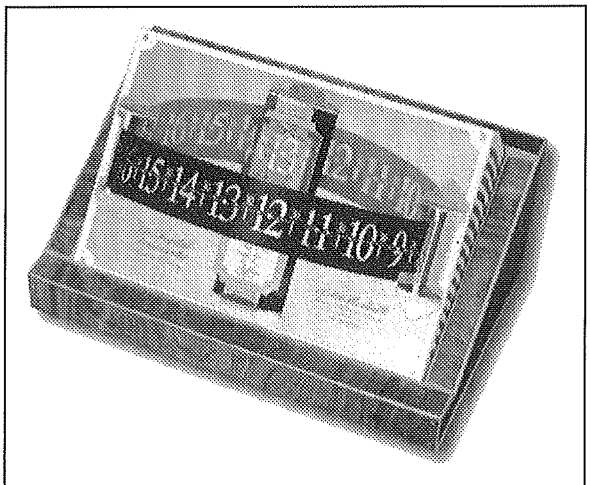
Tegenwoordig zijn microscopen niet meer weg te denken uit de geneeskunde, biologie, geologie en eigenlijk alle andere natuurwetenschappen. Veel van de grote stappen in de grote vooruitgang in onze tijd danken we er aan. Moderne optische microscopen bereiken een vergroting tot zo'n 1.500 maal. Elektronenmicroscopen, die met elektronenstralen in plaats van licht werken, kunnen zelfs tot in het bereik van de atomen doordringen.

Technische gegevens
- verkrijgen praktisch inzicht in de werking van een lens en een optiek;
- eenvoudig onderzoek, modelbouw en wetenschappelijk knutselen;
- veertigvoudige vergroting;
- doorzicht en opzicht spiegels;
- plastic sheet om preparaathouders van te maken;
- spiegelfolie;
- drie acryl lenzen;
- karton 275 gr/m^2, Graphi-Art Card HB, voorgestanst;
- gewicht gereed instrument 52 gr;
- afmetingen gereed instrument 30 x 11 x 13 cm.

Digitale zonneklok

Beschrijving
De zon is de eenvoudigste en natuurlijkste tijdgever die men kent en het is niet verwonderlijk dat de oudste klokken van de mensheid zonneklokken zijn. De tijd wordt aan de schaduwlengte of schaduwrichting afgelezen, en de schaduwwerper, gnomon genaamd, kan alle vormen hebben: een staaf, een naald, een schuine rand, een enorme obelisk als op het St. Pieterplein in Rome of simpelweg de gestalte van de mens zelf, die zich in het

centrum van een levende zonneklok bevindt en de tijd aan zijn eigen schaduw afleest. Er bestaat een enorme overvloed aan de meest uiteenlopende zonneklokken die bijna alle gemeen hebben dat ze de zonnetijd aangeven met een schaduw of een lichtvlek, die over een schaal met urenstrepen trekt.
Dit bouwpakket, zie figuur 8/9.1-3, is een bijzondere en nauwkeurige zonnewijzer die, met een door de zon geprojecteerd getal, de tijd aangeeft. In tegenstelling tot gewone zonnewijzers geeft deze de horlogetijd tot op vijf minuten nauwkeurig aan en is voorzien van een correctie voor zomer- en wintertijd. Naar keuze kan ook de zonnetijd weergegeven worden.
Het bouwpakket wordt geleverd met een duidelijke verklaring van het werken met een zonneklok.



Figuur 8/9.1-3: De digitale zonneklok van Ipacity projecteert de tijd als een getal via een diafilm.

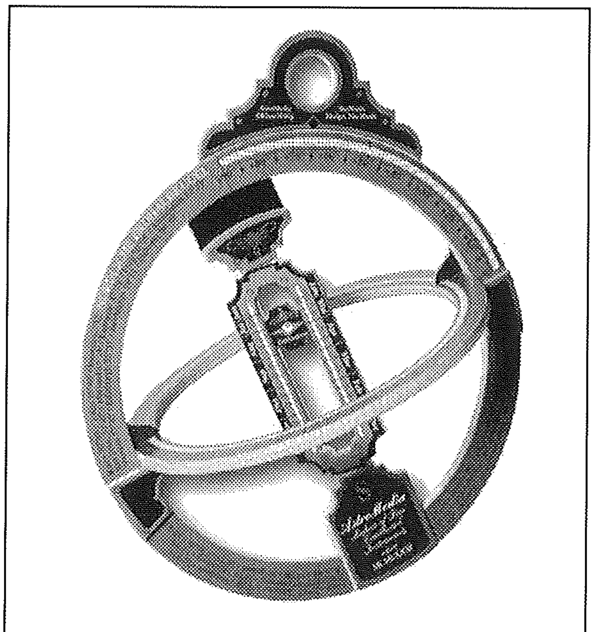
Technische gegevens
- tijdsbepaling aan de hand van de zon;
- verkrijgen van inzicht in het begrip tijd in relatie tot de geografische positie, de datum en de zon;
- verkrijgen van praktisch inzicht in de relatie tussen Midden Europese tijd (METZ) en ware plaatselijke tijd;
- modelbouw en wetenschappelijk knutselen;
- voorzien van zomer/wintertijd/zonnedeclinatie-correctie;
- instelbare breedtegraad/lengtegraad;
- toont de ware zonnetijd/horlogetijd (METZ), op vijf minuten nauwkeurig;
- gemakkelijk te bedienen;
- een onbreekbare kunststof cijferstrook;
- karton 275 gr/m^2, Graphi-Art Card HB, voorgestanst;
- gewicht gereed instrument 54 gr;
- afmetingen gereed instrument 19 x 12 x 10 cm.

Ringzonneklok

Beschrijving
Ringzonneklokken zijn de koninginnen onder de zonneklokken. Ze zijn nauw verwant met armillaria, omdat die net als deze zonneklok het ons omgevende hemelgewelf in het klein afbeelden. De draaibare ophanging wijst met het afleesteken de positie van de Zenit aan, het hoogste punt van het hemelgewelf die zich precies boven de aanschouwer bevindt. Het tegenoverliggende diepste punt op de voor ons onzichtbare helft van de hemelbol heet Nadir. De meridiaanring geeft de ligging van de meridiaan aan, de "middaglijn" waarop de zon haar hoogste punt bereikt. Aan de hemel verloopt deze cirkel van de zuidpunt aan de horizon over de Zenit, de noordpunt en de Nadir terug naar de zuidpunt. De urenring laat de positie van de hemelequator zien, elke ring die de hemelbol in een noordelijke en een zuide-

lijke helft deelt, waar in het midden altijd de hemelnoordpool en hemelzuidpool liggen. Hij wordt daarom ook wel equatorring genoemd.
De zonnestandschaal wijst met beide einden in de richting van de hemelnoord- en hemelzuidpool.
De zonneloper op de zonnestandschaal wijst de na elk jaar zichtbare verbuiging van de zon aan, dit wil zeggen de afstand van de zon tot de hemelequator, die tot ±23,44 graden kan bedragen. Aan de ene kant van de zonneschaal is de verbuiging als hoek in graden weergegeven, aan de andere kant als datum. Het samenspel van al deze elementen geeft de ringzonneklok niet alleen de mogelijkheid op elke plaats ter wereld de tijd aan te geven, maar ook de geheel ongewone eigenschap, zichzelf op het noorden te richten: het apparaat geeft de windrichtingen aan zonder hulp van een kompas. Ringzonneklokken duiken in deze vorm voor het eerst in 1620 in Engeland op en werden tot in de 18e eeuw gebruikt.
Met de volledig functionerende ringzonneklok van Ipacity, zie figuur 8/9.1-4, kan men net als met de antieke voorbeelden, de ware tijd, dat is de door de zonneloop bepaalde tijd, op enkele minuten nauwkeurig meten.

Technische gegevens
- tijdsbepaling aan de hand van de zon;
- verkrijgen van praktisch inzicht in het begrip tijd in relatie tot de geografische positie, de datum en de zon;
- verkrijgen van praktisch inzicht in de relatie tussen Midden Europese tijd (METZ) en ware plaatselijke tijd;
- modelbouw en wetenschappelijk knutselen;
- voorzien van instelbare breedtegraad correctie;
- voorzien van datum/zonnedeclinatie correctie;
- toont ware zonnetijd;
- gemakkelijk te bedienen;
- karton 700 gr/m^2 1mm Gre-screen decoprint, voorgestanst;
- gewicht pakket 124 gr;
- gewicht gereed instrument 40 gr;
- afmetingen gereed instrument 17,5 x 14,5 x 0,9 cm.



Figuur 8/9.1-4: De prachtige ringzonneklok van Ipacity.

Sterrenklok

Beschrijving
Vindingrijke astronomen en instrumentmakers hebben tegen het eind van de middeleeuwen de sterrenklok uitgevonden. Dit geraffineerde apparaat maakt gebruik van het feit dat het sterrenbeeld Grote Beer in 23 uur en 56 minuten de poolster één keer omcirkelt, als de wijzer van een reusachtige klok.
Vanwege het verschil van 4 minuten op een hele dag wordt de sterrenklok voor

het aflezen op de goede datum ingesteld. Hij toont dan met verbazingwekkende precisie de plaatselijke tijd. De oude instrumentmakers combineerden de sterrenklok graag met een tweede instrument, een astrolabium. Het zeemansastrolabium werd gewoonlijk van zwaar messing gemaakt waardoor het niet zo snel door de wind bewoog. Het maakte eenvoudige hoekmetingen van zon en sterren mogelijk waaruit dan weer de positie op zee kon worden bepaald.
In de 17e eeuw was dit instrument wijd verspreid. Desondanks zijn er van de sterrenklokken en astrolabia maar weinig exemplaren behouden. Ze behoren daarom tot de kostbare schatten van grote musea.
De Ipacity sterrenklok, zie figuur 8/9.1-5, geeft niet de bij ons gebruikte “MET” (Midden-Europese tijd) of “MEZT” (Midden-Europese zomertijd) aan, maar de ware tijd die aan de hand van de zon wordt vastgesteld. Volgens deze zonnetijd is het 12 uur middag als de zon precies in het zuiden staat en zo ook middernacht als zij haar diepste punt onder de horizon bereikt heeft. Dat gebeurt in oostelijk gelegen plaatsen vroeger, in ver naar het westen gelegen plaatsen later, ook als men in deze plaatsen dezelfde zônetijd heeft.

Technische gegevens
- tijdsbepaling aan de hand van sterren;
- verkrijgen van praktisch inzicht in de samenhang tussen tijd, datum, plaats en hemellichamen;
- lokaliseren van Poolster en Grote Beer;
- verkrijgen van praktisch inzicht in de werking van een astrolabium;
- wetenschappelijk knutselen;
- voorzien van zeemans-astrolabium;
- toont nauwkeurig de sterrentijd;
- gemakkelijk te bedienen;
- karton (1) 700 gr/m^2 1 mm Grescreen decoprint, voorgestanst;
- karton (2) 275 gr/m^2, Graphi-Art Card HB, voorgestanst;
- gewicht gereed instrument 80 gr;
- afmetingen gereed instrument 21 x 17 x 3 cm.



Figuur 8/9.1-5: De prachtig gedetailleerde sterrenklok van Ipacity.

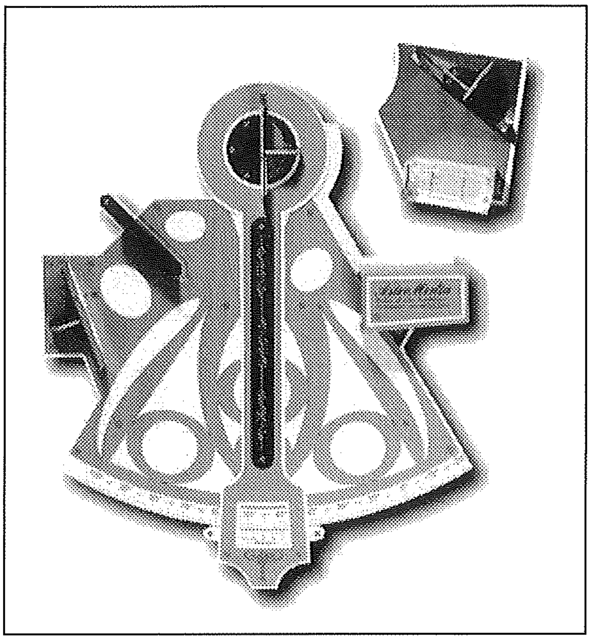
Sextant met horizon

Beschrijving
Voor de invoering van de satellietafhankelijke systemen (GPS) was de meest belangrijke navigatiemethode op volle zee, het zo exact mogelijk meten van de hoogte van een ster boven de horizon of de afstand van sterren ten opzichte van elkaar. Rond de 9e eeuw werden daarvoor het kwadrant en het astrolabium gebruikt, nog vóór de komst van het magneetkompas. Met de in de 14e eeuw uit-

9.1 Ipacity bouwplaten van wetenschappelijke instrumenten

gevonden Jacobsstaf werden meer nauwkeurige metingen mogelijk en het bleef 400 jaar lang het belangrijkste navigatie-instrument voor zeelui.
In 1731 introduceerde John Hadley in Londen zijn spiegelsextant. Onafhankelijk van hem had ook Thomas Godfrey in Philadelphia dezelfde uitvinding gedaan. Dit instrument betekende een revolutie in de navigatie, omdat nu metingen, bijvoorbeeld de hoogte van de zon, met onovertroffen precisie en snelheid gedaan konden worden.
In combinatie met de door John Harrison uitgevonden chronometer ontwikkelde, vooral in Engeland, de kunst van het navigeren zich tot ongekende hoogte.
Het principe is geniaal en tegelijkertijd verbluffend eenvoudig: een draaibare spiegel maakt het mogelijk een beeld van de te meten punten met de horizon of een ander aanknopingspunt samen te brengen en de afstandshoek op een schaal af te lezen (preciezer: de hoek, die de zichtlijnen op de beide punten samen vormen). Het is niet verwonderlijk dat de sextant vaak het kostbaarste bezit van een zeeman was en dat het tot op heden met het anker en het kompas het bekendste nautische symbool is.
Een sextant kan eigenlijk niet zonder kunstmatige horizon, zie figuur 8/9.1-6. Deze aanvulling maakt het mogelijk precieze metingen van een punt boven de wiskundige horizon te doen, ook wanneer deze niet zichtbaar is.

Technische gegevens
Sextant
- plaatsbepaling aan de hand van zon, maan en sterren;
- plaatsbepaling door middel van een "peiling" van 2 bekende objecten;
- afstandbepaling ten opzichte van een object met bekende hoogte;
- hoogtebepaling van een object bij bekende afstand;
- practicum driehoeksberekeningen;



Figuur 8/9.1-6: De sextant met de kunstmatige horizon.

- verkrijgen praktisch inzicht in de samenhang tussen tijd, datum, plaats en hemellichamen;
- verkrijgen van praktisch inzicht in de relatie tussen geografische breedte en de hoogte van een hemellichaam;
- modelbouw en wetenschappelijk knutselen;
- metingen zonder zonnefilter mogelijk (voor metingen met maan, sterren of afstandbepaling);
- gradenboog van -20 tot en met 100 graden;
- eenmalig ijkbare minutenschaal;
- tot op 5 minuten nauwkeurig af te lezen;
- twee onbreekbare spiegels van gepolijst edelstaal;

9.1 Ipacity bouwplaten van wetenschappelijke instrumenten

- een onbreekbaar zonnefilter van hoge kwaliteit;
- karton 700 gr/m² 1 mm Gre-screen decoprint, voorgestanst;
- gewicht gereed instrument 72 gr;
- afmetingen gereed instrument 22 x 19 x 5 cm.

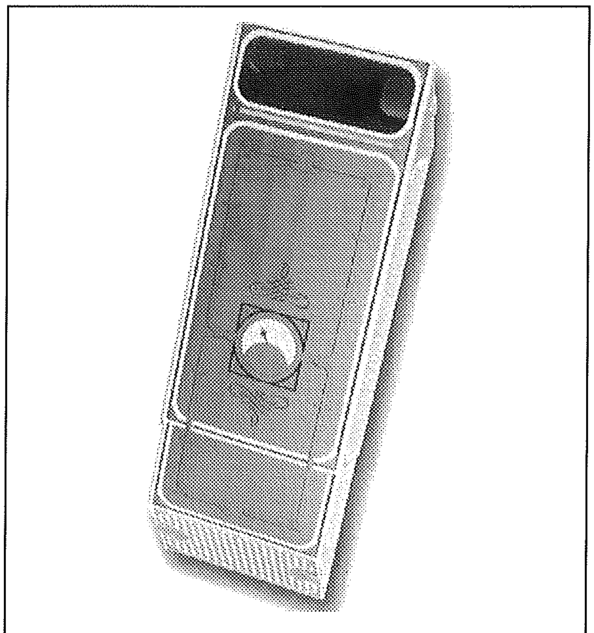
Kunstmatige horizon
- plaatsbepaling aan de hand van de maan;
- verkrijgen van ervaring in het gebruik en de werking van een kunstmatige horizon;
- oefenen in het gebruik van de sextant bij het ontbreken van een natuurlijke horizon;
- modelbouw en wetenschappelijk knutselen;
- eenmalig ijkbare "bubbel" (waterpaslibel);
- een onbreekbare spiegel van gepolijst edelstaal;
- karton 700 gr/m² 1 mm Gre-screen decoprint, voorgestanst;
- gewicht gereed instrument 20 gr;
- afmetingen gereed instrument 7 x 7 x 2 cm.

Periscoop

Beschrijving

Een periscoop maakt het mogelijk om, met behulp van meerdere spiegels, een beeld van de omgeving te krijgen zonder daarbij zelf gezien te worden. Het woord periscoop komt uit het Grieks en het betekent "kijkinstrument voor de omgeving". Scoop wijst op het kijken naar, en peri wijst op de naaste omgeving, zoals bijvoorbeeld de periferie.

In duikboten behoort de periscoop tot de standaarduitrusting. Men vindt het echter ook in andere militaire toestellen. Vaak zijn ze, zoals bij een verrekijker, met een vergrotende lens gecombineerd. Civiele toepassingen vindt men bijvoorbeeld bij het waarnemen van dieren in de natuur, maar zijn niet zo algemeen.



Figuur 8/9.1-7: De periscoop is het eenvoudigste bouwpakket uit de reeks.

Gepolijste spiegels van koper, brons of zilver werden al in het oude testament vermeld en werden in de oudheid bij de Egyptenaren, Grieken en Romeinen als luxe-artikelen gebruikt. De eerste glazen spiegels werden vanaf ongeveer 700 jaar geleden gemaakt in Nürnberg en Venetië. Dat spiegels goedkope gebruiksartikelen werden, is niet veel langer dan 100 jaar geleden. Het voordeel van gewone glazen spiegels is dat de kwetsbare spiegelende laag van zilver of aluminium achter de glasplaat zit. Voor optische doeleinden is dit soort spiegels echter niet geschikt omdat het eveneens spiegelende oppervlak van het glas een eigen, veel zwakker, spiegelbeeld geeft, dat sa-

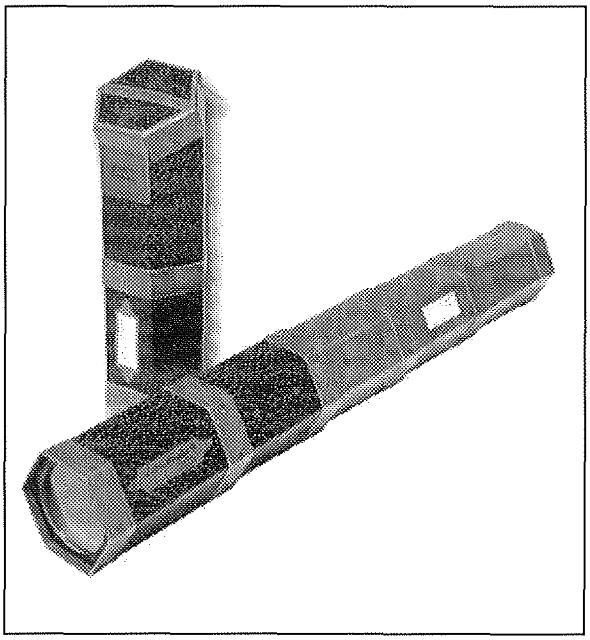
9.1 Ipacity bouwplaten van wetenschappelijke instrumenten

men met het andere een dubbel beeld veroorzaakt. Voor meer veeleisende doeleinden gebruikt men daarom alleen zogenaamde oppervlakspiegels. Metalen spiegels zijn minder gevoelig dan glazen spiegels en zijn ook nog eens onbreekbaar.

Technische gegevens
- verkrijgen praktisch inzicht in de werking van spiegels;
- modelbouw en wetenschappelijk knutselen;
- twee onbreekbare edelmetaal Brilliant-spiegels;
- ooghoogte instelbaar tussen 27 cm en 43 cm;
- afleesbare hoogteschaal;
- karton 350 gr/m^2, Graphi-Art Card HB, voorgestanst.

Nelson verrekijker

Beschrijving
Admiraal Burggraaf Horatio Nelson (1758-1805) wordt gezien als de belangrijkste Britse opponent te water van Napoleon. Zijn rol in de zeeslag van Abukir/Egypte (1798) en die van Trafalgar/Spanje (1805) betekende de leiding van het Britse rijk op alle wereldzeeën en maakte van hem een volksheld. Nelson was een voorbeeldige aanvoerder. Ondanks meervoudige zware verwondingen stond hij steeds in de voorste linie. Bij de veldslag van Trafalgar kwam hij om.
In 1801 nam hij als vice-commandant deel aan de zeeslag van Kopenhagen. Toen het leek of de Denen de overhand hadden, werd hem verteld dat er van het commandoschip een vlaggensignaal kwam met het bevel tot terugtrekken. Voor Nelson, die een overwinning nog mogelijk achtte, kwam dit bevel hoogst ongelegen. Hij zette zijn verrekijker aan zijn oog en met de vaststelling "Ik zie geen signaal" liet hij de aanval voortzetten. De slag eindigde met een zege voor de Britse vloot. Hij had het signaal daadwerkelijk niet gezien, want hij had de verrekijker voor zijn blinde oog gehouden.



Figuur 8/9.1-8: Een nauwkeurige replica van de Nelsen verrekijker.

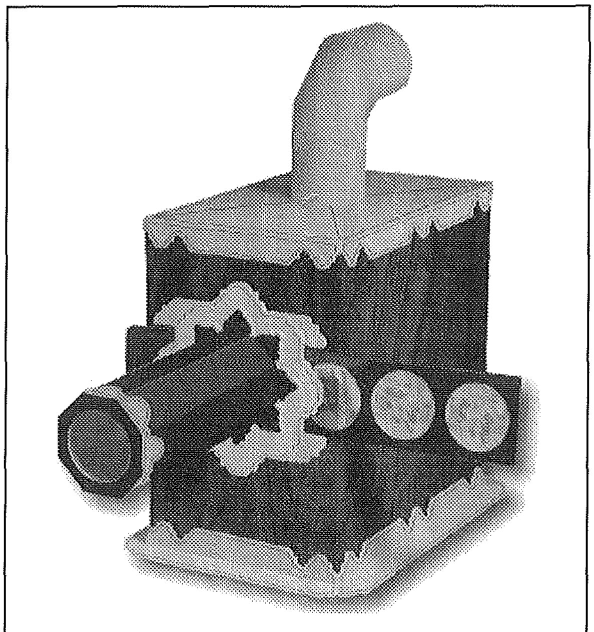
Nelson's eigen verrekijker was natuurlijk van zeewaterbestendig messing en had glazen lenzen, maar qua afmetingen en optische eigenschappen was hij absoluut vergelijkbaar met deze Ipacity Nelson verrekijker, zie figuur 8/9.1-8. De kijker heeft een grote convexlens, d.w.z. een bolronde objectieflens met 360 mm brandpuntsafstand en een kleine concave, een holronde oculairlens met -65 mm brandpuntsafstand, die samen een goede zesvoudige vergroting mogelijk maken. Deze combinatie van een bolronde en holronde lens geeft een rechtopstaand beeld.

9.1 Ipacity bouwplaten van wetenschappelijke instrumenten

Technische gegevens
- verkrijgen van praktisch inzicht in de werking van een lens en een optiek;
- modelbouw en wetenschappelijk knutselen;
- zesvoudige vergroting;
- een acryllens met brandpuntsafstand 360 mm, convex;
- een acryllens met brandpuntsafstand -65 mm, concave;
- gemakkelijk te bedienen;
- karton 300 gr/m^2 Chromoduplex GD 2, voorgestanst;
- gewicht gereed instrument 50 gr;
- afmetingen gereed instrument 35 x 5 x 5 cm.

Toverlantaarn

Beschrijving
Alle moderne visuele apparaten, die uit de huidige wereld niet meer weg te denken zijn, vinden hun oorsprong in de toverlantaarn. Leonardo da Vinci zou al met geprojecteerde beelden hebben geëxperimenteerd, maar Christiaan Huygens (1629-1695), Nederlandse fysicus, wordt als de echte uitvinder gezien. Hij construeerde in 1659 een apparaat dat, met een olielamp als lichtbron, op glasplaten geverfde beelden kon projecteren. Tot de opkomst van de dia- en filmprojectors in de vorige eeuw is er aan het constructieprincipe van de toverlantaarn niets veranderd, alleen worden de beelden nu gefotografeerd en het licht komt van een elektrische gloeilamp. Voorstellingen werden aan het verraste publiek op jaarmarkten en in burgerlijke salons vertoond. De beelden uit de lantaarn waren niet alleen voor algemeen vermaak. Afbeeldingen van bijbelse scènes dienden de religieuze opbouw, andere bestonden uit landelijke beelden, bouwwerken uit verre landen of voorstellingen van belangrijke geschiedkundige gebeurtenissen.
In de 19e eeuw was de toverlantaarn zowel kinderspeelgoed als familievermaak en werd het apparaat ook als hulpmiddel gebruikt op scholen en universiteiten.
Met de goed functionerende toverlantaarn van Ipacity, zie figuur 8/9.1-9, beschikt men over een mooie kartonnen replica van een blikken toverlantaarn uit de 19e eeuw. Men waant zich er mee terug in die tijd door dia's, zelfgetekende of met een PC geprinte plaatjes te projecteren. De lichtbron is een ongevaarlijke, op batterijen werkende, lamp.



Figuur 8/9.1-9: De mooie toverlantaarn van Ipacity.

Technische gegevens
- verkrijgen praktisch inzicht in de werking van een lens en een optiek;
- modelbouw en wetenschappelijk knutselen;
- plastic sheet om eigen film te maken;
- kant en klare film meegeleverd;

9.1 Ipacity bouwplaten van wetenschappelijke instrumenten

- gloeilamp, fitting, reflector, batterijhouder en draad meegeleverd;
- drie hoogwaardige acryl lenzen;
- karton 275 gr/m^2 Graphi-Art Card HB, voorgestanst;
- gewicht gereed instrument 100 gr;
- afmetingen gereed instrument 27 x 13 x 24 cm.

Newton telescoop met zonnefilter

Beschrijving

De natuurkundige en wiskundige Isaac Newton (1643-1727) ontwierp in 1668 de eerste spiegeltelescoop. Het gereflecteerde en gebundelde licht werd door een schuin, plat spiegeltje zijwaarts door een oculair naar buiten de telescoop gekaatst. Newtons eerste spiegels hadden diameters van 25 en later 50 mm, een brandpuntafstand van 300 mm en konden ongeveer 30 x vergroten. Bijna alle lichtsterke telescopen, zelfs de Hubble ruimtetelescoop, worden naar het door Newton uitgevonden principe gebouwd. Dit Ipacity bouwpakket, zie figuur 8/9.1-10, is te vergelijken met een van de eerste door Newton gebouwde instrumenten. De spiegel heeft een sferische kromming. Deze sferische holle spiegel heeft een nadeel: de van de rand gereflecteerde lichtstralen zijn iets verder van de vangspiegel verwijderd dan die uit het centrum. De op deze manier ontstane onscherpte is echter maar zeer gering. Daarom worden ze bij kleinere telescopen toch ingezet. De spiegel in dit pakket is van geslepen en gepolijst glas met een opgedampte reflecterende aluminium laag en komt van Baader Planetarium.

Ondanks de kwaliteit van de gebruikte componenten kan een kartonnen telescoop natuurlijk niet concurreren met professionele instrumenten.
Een onmisbaar attribuut bij een telecoop is een zonnefilter. Dit filter zorgt ervoor dat men bijvoorbeeld zonder oogschade de zonnevlekken op de zon kan bestuderen. Bij dit bouwpakket wordt een hoogwaardig zonnefilter van Baader geleverd.



Figuur 8/9.1-10: Het replica van een van de eerste spiegeltelescopen.

Technische gegevens

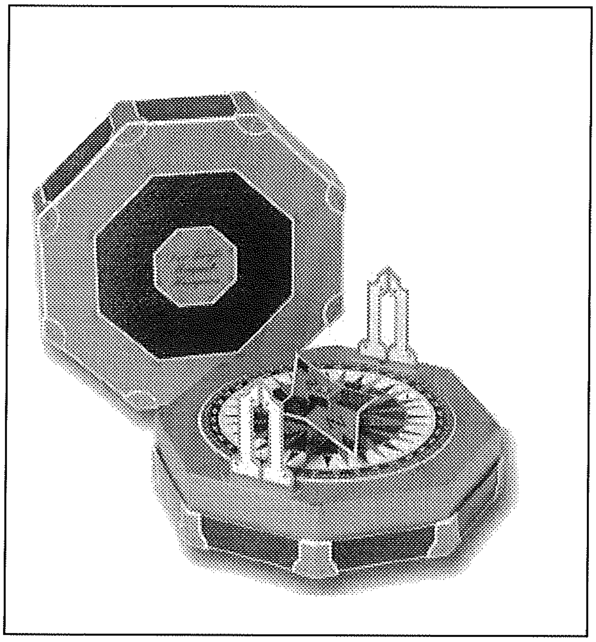
- verkrijgen praktisch inzicht in de werking van lenzen en spiegels;
- modelbouw en wetenschappelijk knutselen;
- vergroting 9, 15 of 30 maal;
- glazen spiegels van Baader;
- hoofdspiegel doorsnede 70 mm;

- brandpuntafstand 450 mm sferisch;
- vangspiegel 30 x 28,3 mm;
- oculair 1 49 mm, 9 voudig;
- oculair 2 30 mm, 15 voudig;
- oculair 3 15 mm, 30 voudig;
- zonnefilter van Baader meegeleverd;
- Dobson montering;
- lengte: 440 mm;
- opening: 60 mm.

Groot magneetkompas

Beschrijving

Het eerste kompas dat voor de koersbepaling van een schip gebruikt werd, was een met een magneet bestreken naald, die op een strohalm lag en in een schotel met water dreef. Waarschijnlijk danken wij deze uitvinding aan een Chinees.
Sinds 1200 kennen we de gelagerde, draaibare kompasnaald.
Honderd jaar later kwamen in Italië de eerste scheepskompassen, waarbij niet alleen de naald, maar de hele kompasroos draaide.
Magneet uit magnetiet dat in de natuur voorkomt was al in de Griekse oudheid bekend. Bekendste vindplaats was de stad Magnesia aan de rivier Mõander in Klein Azië.
Tegenwoordig kan men magneten met zeer grote sterkte fabriceren zoals de bijgevoegde permanentmagneet, waarmee men de kompasnaald van dit bouwpakket magnetiseert. Magneetkompassen richten zich naar het magneetveld van de aarde en wijzen daarmee de windrichtingen aan.
Tegenwoordig hebben moderne gyroscopische kompassen en satelliet plaatsbepaling (GPS), die op heel andere principes stoelen, hun intrede op schepen gedaan. Desondanks behoort het kompas nog altijd tot de basisuitrusting van elk schip en is het klassieke symbool voor de zeevaart in het algemeen. Met het magneetkompas van Ipacity, zie figuur 8/9.1-11, krijgt men een mooi functionerend instrument.



Figuur 8/9.1-11: Het groot magneetkompas.

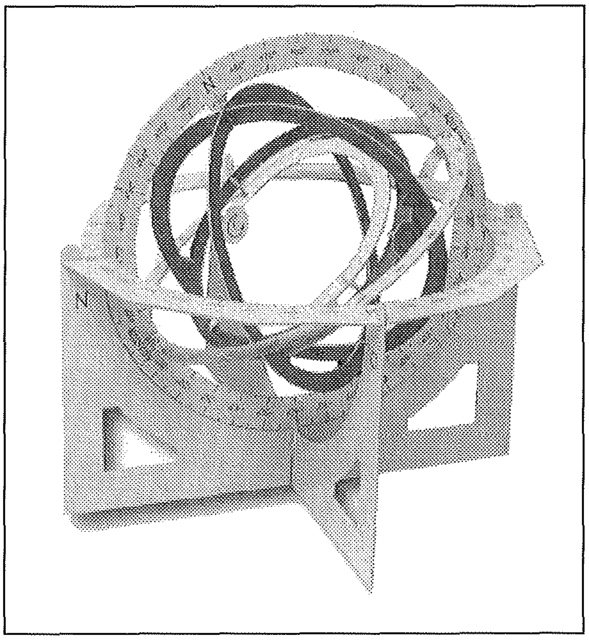
Technische gegevens

- verkrijgen van praktisch inzicht in de werking van magnetisme;
- verkrijgen van praktisch inzicht in het begrip magnetische noordpool;
- werken en rekenen met graden;
- modelbouw en wetenschappelijk knutselen;
- gemakkelijk te bedienen;
- voorzien van draaibare graden schaal;
- voorzien van twee peilschalen;
- toont het magnetische noorden;
- twee te magnetiseren metalen stroken met een magneet;
- karton 275 gr/m^2 Graphi-Art Card HB, voorgestanst;
- gewicht gereed instrument 90 gr;
- afmetingen gereed instrument 14 x 14 x 5cm.

9.1 Ipacity bouwplaten van wetenschappelijke instrumenten

Tafel armillarium

Beschrijving
Al in de 16e eeuw bestudeerden, verklaarden en berekenden de hofastronomen met behulp van deze armillarsferen de bewegingen van sterren, sterrenbeelden, zon en maan. Armillarsferen behoren tegenwoordig tot de kostbaarste tentoonstellingsstukken in natuurwetenschappelijke musea.
Het tafelarmillarium van Ipacity, zie figuur 8/9.1-12, is gemaakt naar het voorbeeld van de sinds de oudheid bekende armillarsferen, die voor astronomen tot in de 16e eeuw het belangrijkste instrument voor het observeren, berekenen en verklaren van de sterrenposities waren.
Met dit kleine tafel armillarium, de meegeleverde sterrenkaart (Duits) en de inleiding in de hemelkunde (Duits) ontrafelt men de samenhang van het heelal tot het zijn geheimen prijs geeft.



Figuur 8/9.1-12: Het tafel armillarium is een nauwkeurig werkend astronomisch instrument.

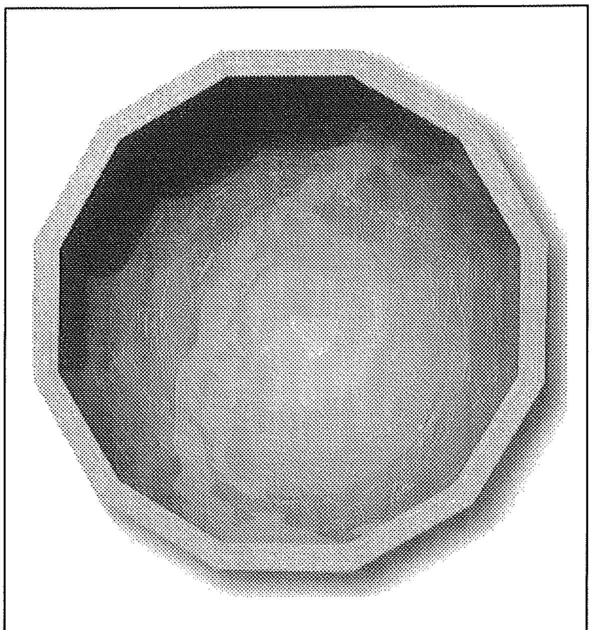
Technische gegevens
- verkrijgen van praktisch inzicht in de relatie tussen de plaats, datum en de baan van zon, maan en sterrenbeelden;
- verkrijgen van praktisch inzicht in de relatie tussen de hoogte van de zon en maan tot de breedtegraad en de datum;
- modelbouw en wetenschappelijk knutselen;
- voorzien van instelbare breedtegraad;
- voorzien van datum instelling;
- inclusief sterrenglobe (noordelijk en zuidelijk halfrond);
- karton 550 g/m^2, voorgestanst;
- gewicht gereed instrument 52 gr;
- afmetingen gereed instrument 19 x 19 x 19 cm.

Grote sterrenhemel

Beschrijving
Deze grote sterrenhemel (52 cm!), zie figuur 8/9.1-13, toont alle in Midden- en Noordeuropa zichtbare sterren, sterrenbeelden, nevels en de hemelequator. Er staan 2.365 sterren met verschillende helderheid (grootte) in de sterrenhemel afgebeeld. En, voor de liefhebbers van de veldkijker, bovendien enige nevels en sterrenmassa's.
Er zijn 64 sterrenbeelden aangebracht. De meeste stammen uit de Griekse mythologie terwijl de sterrenbeeldnamen vaak een Arabische oorsprong kennen. Afhankelijk van de tijd van het jaar ziet men andere sterrenbeelden van oost naar west over de hemel trekken.
De ecliptica is de baan die de zon in de loop van het jaar door de sterrenbeelden van de dierenriem beschrijft. De ecliptica is als een lijn van kleine, open en gesloten, rondjes weergegeven.

9.1 Ipacity bouwplaten van wetenschappelijke instrumenten

Het 1e teken "Ram" begint bij de aanvang van de lente, in hem ligt het sterrenbeeld "Vissen". Het 2e teken "Stier" ligt in het sterrenbeeld "Ram" enzovoorts.
De gestreepte lijn van de hemelequator verdeelt de hemelbol in een noordelijk en een zuidelijk halfrond. De hemelequator wordt gemeten langs een 24 h RA (= Uren Radius).
Door het gebruik van blacklight worden de sterrenbeelden en sterren in de grote sterrenhemel spectaculair opgelicht en zeer goed leesbaar.



Figuur 8/9.1-13: De grote sterrenhemel met een diameter van 52 cm.

Technische gegevens

- oefenen in het lokaliseren van hemellichamen, ook overdag;
- inzicht in de verhouding tussen tijd/datum en de plaats van hemellichamen;
- inzichtelijk maken van begrippen zoals de hemelequator;
- 52 cm doorsnede;
- sneller leren in de nachtelijke praktijk omdat er geen pupilvernauwing optreedt;
- modelbouw en wetenschappelijk knutselen;
- speciale inkt op blauw karton, hierdoor geen storende witte strepen op de snijvlakken;
- licht spectaculair op in blacklight licht;
- gemakkelijk in het gebruik;
- toont het heelal in 3D;
- toont de sterren in de juiste positie voor datum en tijd;
- een tabel met Latijnse, Duitse en Nederlandse benamingen is bijgesloten;
- karton 170 gr/m^2 Sirio Color Blue, zelf uit te snijden;
- gewicht gereed instrument 114 gr;
- afmetingen gereed instrument 52 x 24 cm.

Nadere informatie

De Ipacity bouwplaten worden onder meer verkocht door:
Vego VOF
Postbus 32014, 6370 JA Landgraaf
Telefoon: 045-533.22.00
Fax: 045-533.22.02
E-mail: vego_vof@compuserve.com
Internet: www.vego.nl/ipacity

8/9.2

De QX3+ computer microscoop van Digital Blue

Inleiding

Een unieke computer microscoop

Optische microscopen waren, één generatie geleden, hebbedingetjes voor leergierige jongeren. Tijden veranderen en de moderne jeugd is verslaafd aan de TV-, computer- en spelletjesmonitor. Het door een klein oculair turen is niet "cool". De Amerikaanse fabrikant Digital Blue heeft een oorspronkelijk door Intel en Mattel ontwikkeld apparaat nieuw leven ingeblazen en het toegevoegd aan haar range van educatief computer speelgoed.

De QX3+ computer microscoop, zie figuur 8/9.2-1, is een uniek educatief speelgoed voor uw 8+ kinderen. Installeer de software en sluit deze microscoop aan op de USB-poort van uw PC. Vanaf dat moment worden alle kleine voorwerpen in en rond uw huis en tuin geweldige leer- en speelobjecten. Suiker- en zoutkristallen, mieren, vliegen, mugjes, zaden, planten, stoffen, haren, de microscoop vergroot alles 10, 60 of 200 keer en het beeld verschijnt op het scherm van uw PC.

De microscoop is voorzien van twee lampjes, die het voorwerp onder de lens van boven of van onder belichten. De belichting is omschakelbaar via de software. De QX3+ computer microscoop wordt geleverd met handige accessoires, uw kinderen kunnen er snel mee aan de slag.



Figuur 8/9.2-1: De QX3+ computer microscoop van Digital Blue.

Kindvriendelijke software

Met de kindvriendelijke en -attractieve software kan uw kroost zich uren amuseren. Van de microscoopbeelden kunnen zij foto's en filmpjes maken die zij nadien aan elkaar plakken tot hippe multimedia show's. Alle microscoopbeelden zijn met een eigen tekenprogramma te bewerken en te vervormen, filmpjes worden van muziek voorzien.

Na het opstarten van de software verschijnt het door de microscoop vastgelegde beeld in het inleesvenster op uw

monitor. Uw kinderen kunnen nu met de focusknop op de microscoop het beeld scherpstellen en met de vergrotingsring op de microscoop de vergroting instellen op 10x, 60x of 200x. Met de knoppen "top", "bottom" en "brightness" stellen zij de belichting in. Met de knop "snapshot" maken zij een foto van het microscoopbeeld, met de knop "record movie" een AVI-filmpje van het beeld. Met de knop "time lapse" maakt de software automatisch met instelbare tijdsintervallen een foto van het microscoopbeeld en zet deze reeks foto's om in een AVI-film. Op deze manier kunnen uw kinderen zoutkristallen zien groeien en zaden zien ontkiemen. Het tijdsinterval is instelbaar tussen 1 foto per seconde en 1 foto per uur.

Systeem eisen

De QX3+ is bruikbaar op een PC die:
- een USB-poort vrij heeft;
- werkt onder Windows 98 of hoger;
- een processorsnelheid van minimaal 200 MHz heeft;
- 32 MB RAM-geheugen heeft;
- minimaal 175 MB vrije ruimte op de harde schijf heeft;
- uitgerust is met een CD-ROM loopwerk op viervoudige snelheid;
- voorzien is van een grafische kaart met een resolutie van minimaal 800 bij 600 pixels met 16 bit kleurendiepte;
- een Windows-compatibele geluidskaart bezit;
- video- en audio-compatibel is met DirectX.

Inhoud van het pakket

De Digital Blue QX3+ computer microscoop wordt met de volgende attributen geleverd:
- twee verzamelbusjes met deksel voor uw preparaten;
- twee containertjes met deksel voor uw preparaten;
- plastic pincet;
- kunststof pipet;
- stripje met vier kant-en-klare preparaten als voorbeeld;
- CD-ROM "QX3+ Special Effects Software";
- Engels- en Nederlandstalige handleidingen;
- preparaatklem.

Belangrijke opmerking

De QX3+ trekt ongeveer 200 mA stroom uit de USB-schakeling van uw PC. Let op de maximale belasting die uw USB-schakeling kan hebben! Zeker bij gebruik van een moderne optische muis die via een tweede USB-poort op uw PC wordt aangesloten kan de totale belasting te groot worden. Gebruik dan een USB-hub met ingebouwde voeding, te koop in iedere PC-shop.

Installeren van de software

U mag de QX3+ computer microscoop niet op uw PC aansluiten voordat de installatie-software daarom vraagt. Doet u dit tóch, dan zal uw PC de QX3+ niet herkennen. De bijgeleverde CD-ROM is zelfstartend. Na het inleggen van de schijf in uw CD-loopwerk verschijnt na enige seconde het openingsscherm van figuur 8/9.2-2 op uw scherm.

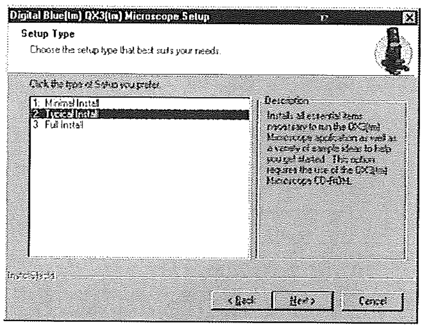
Drie installatie-opties

Klik op de knop "Play" van figuur 8/9.2-2. Via het venster "Digital Blue QX3 Microscope Setup" en het venster "Licence Agreement" (klik hier op de knop "Yes") komt u in het venster "Setup Type", zie figuur 8/9.2-3.

9.2 De QX3+ computer microscoop van Digital Blue



Figuur 8/9.2-2: Het openingsscherm van de installatie-software.

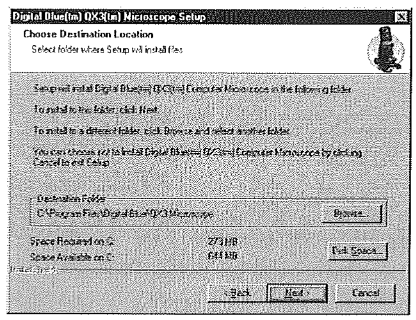


Figuur 8/9.2-3: In dit venster kunt u kiezen uit drie setup-opties.

- Minimal Install
  Deze optie installeert alleen de allernoodzakelijkste systeemcomponenten, gebruikt de minste ruimte op uw harde schijf, maar vereist wél dat u de CD-ROM in uw CD-drive heeft zitten als u met de QX3+ werkt. Bij het werken met de QX3+ software moeten vaak bestanden van de CD-ROM worden gehaald. Deze installatie gebruikt 141 MB op uw harde schijf.
- Typical Install
  Idem, alleen worden nu een paar softwarefilters en een paar voorbeeldfoto's naar uw harde schijf gekopieerd. Ook nu is de CD-ROM vereist. Deze installatie gebruikt 214 MB op uw harde schijf.
- Full Install
  Alle bestanden worden naar uw harde schijf gekopieerd. U kunt werken met de QX3+ zonder de CD-ROM in uw drive. Deze installatie gebruikt 273 MB ruimte op uw harde schijf.

Choose Destination Location

In het venster van figuur 8/9.2-4 selecteert u de directory op uw harde schijf waar u de QX3+ software wilt hebben. Standaard wordt de software geïnstalleerd in de map C:\Program Files\Digital Blue\QX3 Microscope. Klik op de knop "Next" om de software te installeren.



Figuur 8/9.2-4: Het selecteren van de installatie-map.

InstallShield Wizard Complete

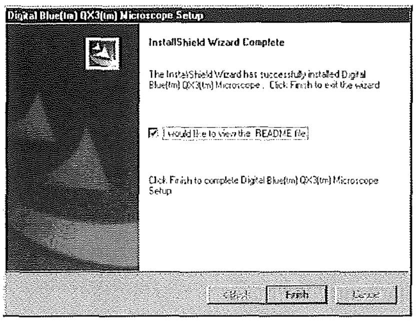
Na een paar minuten is de software geïnstalleerd en verschijnt het venster van figuur 8/9.2-5 op uw monitor. Klik op de knop "Finish" op de installatie af te sluiten.

PC resetten

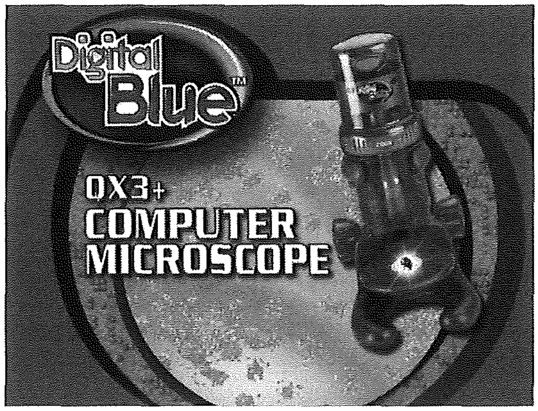
Na het installeren van de software moet u uw PC opnieuw opstarten. Ga naar "Start", selecteer de optie "Afsluiten" en kies "De computer opnieuw opstarten?". Nadat Windows is opgestart zet u de CD-ROM weer in de CD-drive en kunt u

9.2 De QX3+ computer microscoop van Digital Blue

uw QX3+ microscoop aansluiten op een vrije USB-poort. Windows herkent het aansluiten van de nieuwe hardware en zoekt automatisch de USB-driver van de QX3+ op de CD-ROM.



Figuur 8/9.2-5: De QX3+ software is geïnstalleerd.



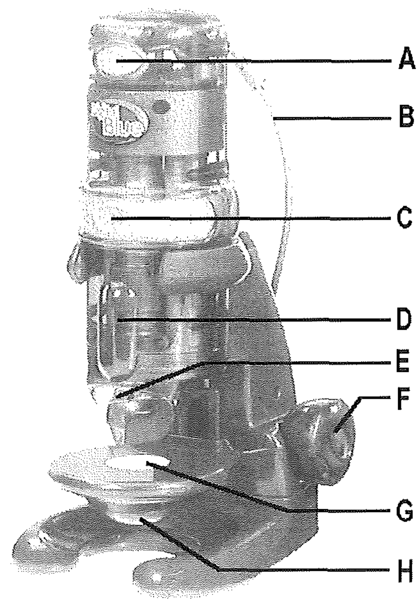
Figuur 8/9.2-6: Het opstartscherm van de QX3+ microscoop.

Werken met de QX3+

Opstarten van de QX3+ software
De setup heeft een snelkoppeling “Digital Blue QX3 Computer Microscope” op uw werkblad aangebracht. Door op dit pictogram dubbel te klikken start u de QX3+ software op. U kunt natuurlijk ook via “Mijn computer” naar de QX3-map gaan en daar dubbelklikken op het bestand “QX3MICRO.EXE”.

Het opstartscherm
De QX3+ software neemt de controle over uw grafische instellingen over, zet de resolutie op de ouderwetse 800 bij 600 pixels en komt gemaximaliseerd op uw monitor, zie figuur 8/9.2-6. U kunt het venster niet verkleinen of minimaliseren.

De bedieningsorganen
In figuur 8/9.2-7 zijn de bedieningsorganen van de QX3+ microscoop samengevat.



Figuur 8/9.2-7: De bedieningsorganen van de microscoop.

- A: opname knop
  De QX3+ kan uit de standaard worden gehaald zodat u opnames uit de hand kunt maken. Met deze knop schakelt u de functie in, waarbij de microscoop beelden naar uw PC stuurt. Klikt u deze knop even in, dan maakt de QX3+ één foto. Houdt u de knop in-

9.2 De QX3+ computer microscoop van Digital Blue

gedrukt, dan maakt de microscoop een video. Deze knop heeft geen functie als u de microscoop in de standaard laat zitten. Vanwege de beperkte scherptediepte van een microscoop raden wij het werken uit de hand af.

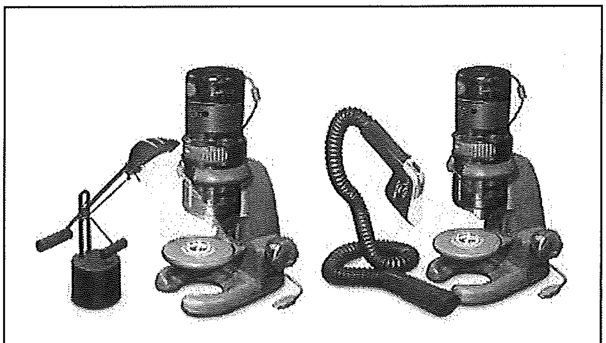
- B: USB-kabel
  Met deze kabel sluit u de microscoop aan op uw PC.
- C: vergrotingsring
  Door aan deze ring te draaien kunt u de vergrotingsfactor instellen op 1x, 60x of 200x. Als u opnames uit de hand maakt met de opname knop moet u werken met een vergroting van 10x. De standen 60x en 200x leveren in dit geval onscherpe beelden op.
- D: boven belichting
  Een van de twee ingebouwde belichtingsbronnen van uw microscoop. Deze belichting schakelt u via de software in en u kunt deze belichting gebruiken om niet-transparante of driedimensionale voorwerpen te belichten.
- E: lens bescherming
  Een plastic afstandsring rond het objectief die er voor zorgt dat u de lens niet kunt beschadigen.
- F: focusknoppen
  Met deze twee knoppen kunt u het beeld scherp stellen. Zeker als u werkt in de standen 60x en 200x is de scherptediepte van het apparaat zeer klein en moet u zeer zorgvuldig scherpstellen om een bruikbaar beeld op uw scherm te krijgen.
- G: preparaathouder
  Op dit plateau legt u de voorwerpen die u wilt vergroten. In de stand 10x verschijnt het volledig melkglazen deel van de preparaathouder vergroot in beeld.
- H: onder belichting
  De tweede ingebouwde belichtingsmogelijkheid, die u via de software kunt inschakelen. U gebruikt de onder belichting om transparante preparaten (vleugels van insecten) door te lichten.

Werken met de preparaatklem

Met de preparaatklem kunt u uw preparaten fixeren op de preparaattafel. U kunt de preparaatklem om de achterzijde van de preparaattafel klemmen en het voorwerp dat u wilt bekijken tussen de preparaattafel en de twee klemmen vastzetten.

Noot over de belichting

De belichting in de QX3+ haalt haar voedingsspanning uit de USB-poort van uw computer en heeft dus een beperkte intensiteit. De kwaliteit van de foto's wordt optimaal als u extra boven belichting inschakelt, bijvoorbeeld een kleine 12 V halogeen bureaulamp of een batterijgevoede zwanenhals lamp, zie figuur 8/9.2-8. Wij raden u ten stelligste aan van deze optie gebruik te maken!

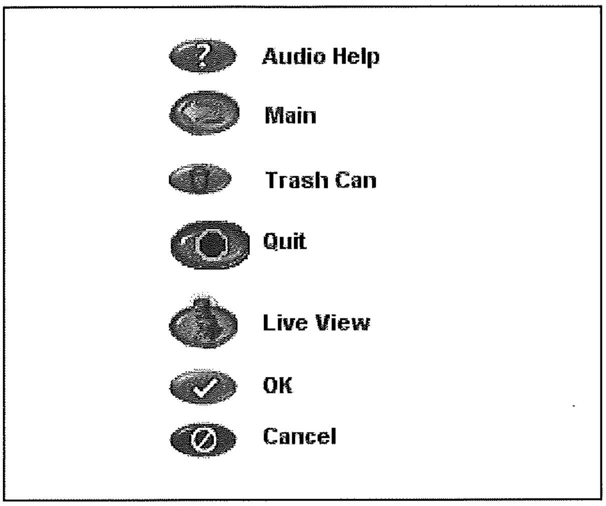


Figuur 8/9.2-8: Extra belichting zorgt voor zeer scherpe en kleurrijke foto's.

Standaard knoppen in de software

In de vensters van de QX3+ software wordt gebruik gemaakt van de standaard

knoppen die in figuur 8/9.2-9 zijn voorgesteld.



Figuur 8/9.2-9: De standaard knoppen die u in alle vensters van de software tegenkomt.

- Audio Help
  Klik met de linker muisknop op deze knop en verplaats de muis (is een vraagteken geworden) naar een andere knop of functie. U krijgt nu ***Engels gesproken uitleg*** over de werking van de knop of functie.
- Main
  Brengt u steeds terug naar het "main"-venster (lees verder), van waaruit u de opgenomen beelden en video's kunt bewerken.
- Trash Can
  Verwijdert de opgenomen foto of video uit het geheugen en van de harde schijf.
- Quit button
  Verlaat het programma.
- Live View
  Brengt u terug naar het "live view"-venster (lees verder), waar u nieuwe foto's en video's kunt maken.
- OK
  Bevestigt een actie of handeling.
- Cancel
  Breekt een actie of handeling af.

Het "life view"-venster

Uw eerste microscoopfoto

Na het welkomvenster van figuur 8/9.2-6 komt u na een paar seconden automatisch in het "life view"-venster van figuur 8/9.2-10 terecht. In dit venster komt uw microscoop tot leven en kunt u foto's en video's maken. De boven belichting gaat automatisch branden. Leg als eerste experiment een niet al te klein voorwerp in het midden van de preparaattafel, bijvoorbeeld een naald met garen en zet de vergrotingsring op de stand "10x". Draai de preparaattafel met de focusknop helemaal naar beneden. U zult nu waarschijnlijk een wazig beeld van de naald in het beeldvenster zien. Verdraai nu voorzichtig de preparaattafel met de focusknop naar boven tot het beeld zo scherp mogelijk. is. Zet de vergrotingsring op de stand "60x" en draai weer aan de focusknop tot u een scherp beeld krijgt. Na wat geëxperimenteer moet u een plaatje krijgen dat te vergelijken is met dat van figuur 8/9.2-10.

Geduld en nauwkeurigheid noodzakelijk

Denk er echter wél aan dat het scherp stellen van een microscoop een klusje is dat het nodige geduld en heel veel nauwkeurigheid vereist. Ook het precies in beeld brengen van dát deel van het voorwerp dat u wilt vergroten vereist heel wat geduld. Bij een vergroting van zestig maal zal een verschuiving van de naald met slechts één millimeter tot gevolg hebben dat de naald volledig uit beeld verdwijnt.

9.2 De QX3+ computer microscoop van Digital Blue



Figuur 8/9.2-10: Als eerste experiment leggen wij een naald met garen onder onze QX3+.

Bedenk ook dat reflecterende voorwerpen, zoals onze naald, plaatselijk zwaar overbelicht kunnen worden. Om reflectie van de boven belichting naar de fotosensor te vermijden moet u reflecterende voorwerpen schuin op de preparaattafel leggen, bijvoorbeeld door (in ons voorbeeld) een lucifer onder de naald te leggen. Ook hier geldt dat mooie foto's heel wat geduld en nauwkeurig werken vereisen.

Vertraagde reactie

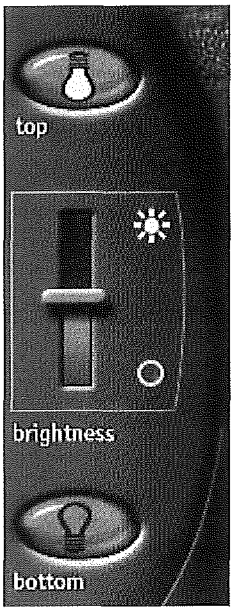
Geduldig werken is ook noodzakelijk vanwege het feit dat het beeld in het venster met een traagheid reageert op iedere wijziging die u in uw opstelling aanbrengt. Wij raden u aan zowel bij het bedienen van de focusknop als bij het verplaatsen van het voorwerp met zeer kleine stapjes te werk te gaan. In het begin is het werken met de QX3+ wat frustrerend, maar oefening baart kunst, en na enige uren heeft u de handigheid te pakken en wordt u beloond met fraaie beelden.

Instellen van de belichting

Een volgend handeling die u met vallen en opstaan moet leren is het instellen van de belichting. Een goede belichting is essentieel voor het maken van mooie foto's. Het "life view"-venster heeft drie bedieningsknoppen waarmee u de belichting kunt instellen, zie figuur 8/9.2-11. Klikken met de linker muisknop op de knoppen "top" en "bottom" schakelt om tussen boven en onder belichting. Met de schuifpotentiometer "brightness" kunt u de intensiteit van het beeld instellen tussen donker en licht. De intensiteit van de belichting varieert

9.2 De QX3+ computer microscoop van Digital Blue

hierbij niet, het systeem past de gevoeligheid van de lichtsensor aan. U verschuift de potentiometer door de cursor op de knop te plaatsen en met ingedrukte linker muisknop de knop naar boven of naar onder te verplaatsen.

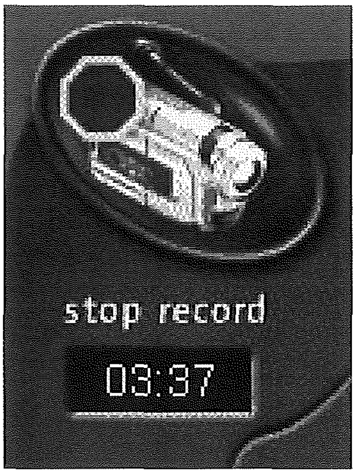


Figuur 8/9.2-11: De belichtingsinstellingen van de QX3+.

Opmerking
De QX3+ reageert ook op de instelling van de belichting met een bepaalde traagheid. Ook hier geldt: ga met kleine stapjes te werk!

Een foto maken
Heeft u een fraaie foto in het grote venster? Klik dan op de knop "snapshot". Het beeld dat de QX3+ opneemt wordt dan bewaard in een intern formaat met als afmetingen 512 bij 384 pixels. De foto wordt opgenomen in uw fotoboek "collection" (lees later) in het "main"-venster en verschijnt bovendien in het kleine venstertje onder het grote beeldvenster.

Een video maken
In de stand "10x" kunt u levende insecten en kevers in een van de containertjes leggen en hun bewegingen vergroot bewonderen. Met de software van de QX3+ kunt u deze bewegingen vastleggen in een video. De video wordt bewaard in het AVI-formaat en wordt opgenomen met twaalf beeldjes per seconde. De maximale omvang van een bestand bedraagt 5 MB. Een video-opname start u met het klikken op de knop "record movie". Onder deze knop verschijnt, zie figuur 8/9.2-12, een tellertje die de lengte van de video optelt in seconden. U stopt uw opname door een klik op de knop "stop record".



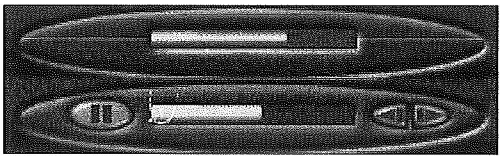
Figuur 8/9.2-12: Het starten en stoppen van een video-opname.

Na het stoppen van de opname wordt de AVI opgeslagen in uw "collection" (lees later) en wordt het eerste beeldje van de video zichtbaar in het kleine venstertje.

Afspelen van uw video met de "movie status bar"
Tijdens het maken van een video-opname ziet u in de "movie status bar" van figuur 8/9.2-13 hoeveel procent uw

9.2 De QX3+ computer microscoop van Digital Blue

film van de 5 MB in beslag neemt. Na het stoppen verschijnen in de "movie status bar" drie knoppen. Met de linker "start" kunt u uw video afspelen in het kleine venstertje boven de statusbar. Na het starten van de video verandert deze knop in een "pause"-knop, waarmee u de film kunt stoppen. Met de twee rechter knoppen "step back" en "step forward" kunt u uw film beeld na beeld bekijken.



Figuur 8/9.2-13: Het afspelen van uw video met de "movie status bar".

Een time lapse opname maken

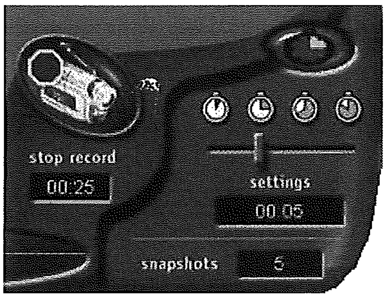
Een time lapse opname kunt u opvatten als een versnelde video-opname. De QX3+ maakt foto's met een instelbaar tijdsinterval en verzamelt deze in een AVI-video. Na de time lapse opname kunt u deze video op normale snelheid bekijken, waardoor een proces dat bijvoorbeeld één uur heeft geduurd in minder dan tien seconden wordt afgespeeld. Deze methode is ideaal voor interessante en leerzame toepassingen zoals:

- het ontkiemen en groeien van zaden onder de microscoop;
- het uit het ei komen van insecten;
- het verdampen van verzadigde oplossingen (bijvoorbeeld zout in water), waarbij u het ontstaan en de groei van kristallen kunt bewonderen;
- het ontstaan en de groei van allerlei soorten schimmels.

Werken met de time lapse functie

U activeert de time lapse functie van uw QX3+ software door het klikken op de knop "time lapse". Het bedieningspaneel van uw microscoop verandert in figuur 8/9.2-14. Met de potentiometer "settings" kunt u de tijd tussen twee opnames instellen tussen een seconde en een uur. U ziet de ingestelde tijd in het venstertje onder de schuifpotentiometer.

U start de time lapse opname door op de knop "record movie" te klikken. In het venstertje "snapshots" ziet u hoeveel time lapse foto's aan de video zijn toegevoegd.



Figuur 8/9.2-14: De bedieningselementen van de time lapse functie.

U stopt de time lapse opname door het klikken op de knop "stop record". U speelt de time lapse film af op dezelfde manier als besproken onder de paragraaf Afspelen van uw video met de "movie status bar".

De trash can

Onder het kleine beeldvenster ziet u het symbool van de "trash can". Als u op deze knop klikt wordt de actuele foto, video of time lapse opname uit het geheugen verwijderd.

Naar het "main"-venster

Door te klikken op de knop "main" in de linker onderhoek van het "life view"-venster gaat u naar het "mean"-venster.

9.2 De QX3+ computer microscoop van Digital Blue



Figuur 8/9.2-15: Het "main"-venster.

Het "main"-venster

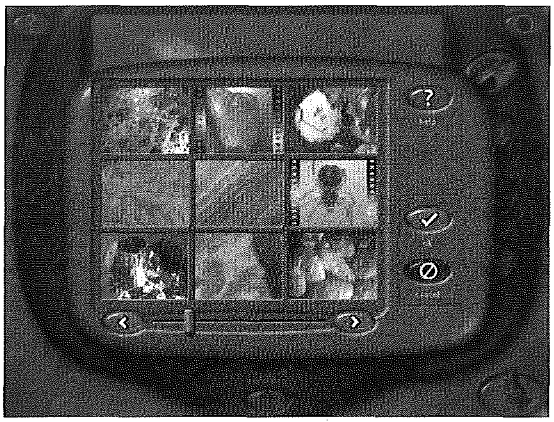
Inleiding

Het "main"-venster, voorgesteld in figuur 8/9.2-15, is het centrale venster van de QX3+ software. In dit venster krijgt u een overzicht van alle opnames die u heeft gemaakt. U kunt een van die producties selecteren, wissen, exporteren naar een standaard grafisch formaat, een ander plaatje laden en verder gaan naar een van de vier bewerkingsvensters:

- Paint;
- Special Effects;
- Show;
- Print.

Collection

De knop "collection" geeft toegang tot het venster van figuur 8/9.2-16. In dit venster krijgt u een overzicht van alle foto's, video's en time lapse opnames die u via het "life view"-venster heeft verzameld.



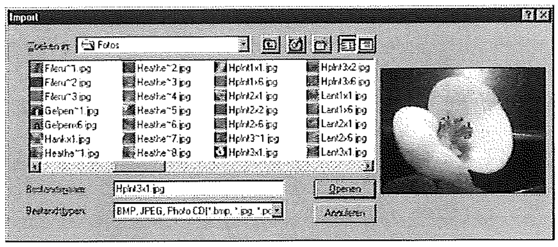
Figuur 8/9.2-16: Via de knop "collection" krijgt u toegang tot al uw foto's en video's.

Bovendien ziet u daar meer dan honderd voorbeeld foto's en video's die Digital Blue voor u heeft verzameld.
Met de twee pijltjes-knoppen kunt u door uw archief bladeren. Sommige foto's zijn links en rechts voorzien van film-"sprockets": twee smalle stroken met transportgaatjes. Uiteraard is dat een indicatie dat het om een AVI video of AVI time lapse opname gaat. U selecteert een van uw producties door er met de linker muisknop op te klikken en nadien op de knop "OK" te klikken. De geselecteerde productie verschijnt in het "main"-venster van figuur 8/9.2-15.
Met de knop "cancel" verlaat u het "collection"-venster en gaat u terug naar het "main"-venster.

Exporteren van uw productie
Via de knop "export" in het "main"-venster kunt u de geselecteerde productie exporteren naar een van de bekende grafische formaten JPG, BMP of AVI. Op deze manier kunt u uw foto's, filmpjes of time lapse opnames gebruiken voor publicatie op Internet of verwerking in verslagen en rapporten.

Importeren van foto's en video's
Via de knop "import " in het "main"-venster kunt u illustraties die op uw harde schijf staan aan uw "collection" toevoegen. In het venster van figuur 8/9.2-17 kunt u door uw foto's scrollen en een ervan uitkiezen. U ziet de foto op postzegelformaat, zodat u precies kunt zien wat voor foto u importeert. Het programma ondersteunt de import van de grafische formaten BMP, JPG en PCD.

De trash can
Met de knop "trash can" kunt u de foto of film die in het "mean"-venster is geladen naar de prullenbak verbannen. De foto verdwijnt uit uw "collection".



Figuur 8/9.2-17: Het importvenster waarmee u BMP, JPG en PCD foto's in het programma kunt importeren.

Het "paint"-venster

Inleiding
Klikken op de knop "paint" in het "main"-venster opent de actuele foto in het "paint"-venster, voorgesteld in figuur 8/9.2-18. In dit venster kunt u indrukwekkende grafische gereedschappen gebruiken om uw foto's te bewerken. ***Het is echter niet mogelijk video's en time lapse opnames te laden.***

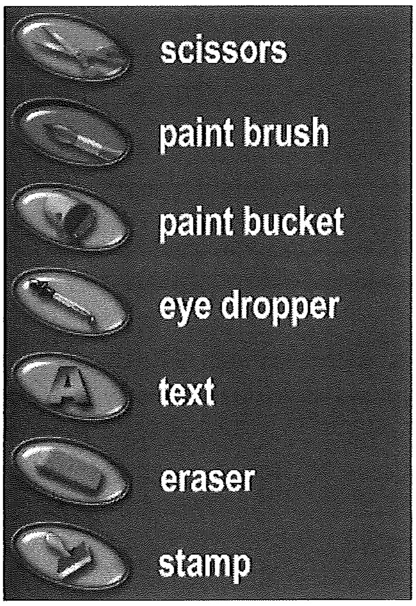
De gereedschapsbalk
Links in het venster ziet u zeven knoppen die u toegang geven tot de voornaamste tekengereedschappen van de software. Hoewel de pictogrammen in de knoppen vrij duidelijk zijn, hebben wij de functie van de knoppen samengevat in figuur 8/9.2-19.

De palettes
Rechts in het venster ziet u de zogenaamde "palettes". De inhoud van deze "palettes" is afhankelijk van het gereedschap dat u links selecteert.

9.2 De QX3+ computer microscoop van Digital Blue



Figuur 8/9.2-18: Het "paint"-venster van de QX3+ software.



Figuur 8/9.2-19: De functie van de zeven gereedschapsknoppen.

Met de "palettes" kunt u de actie die u met een gereedschap uitvoert specificeren. Als u bijvoorbeeld links "paint brush" (penseel) kiest, dan kunt u rechts de kleur, de transparantheid, het patroon en de vorm van het penseel instellen.

Scissors

Met deze "schaar" kunt u een deel van uw illustratie selecteren waarop u bewerkingen uitvoert of dat u kopieert naar het klembord van Windows. Rechts kunt u (van boven naar beneden) kiezen tussen "rectangle", "lasso" of "no". In het eerste geval kunt u met de muis een rechthoek selecteren, in het tweede geval een willekeurig gevormd vlak. U kunt het deel selecteren door met ingedrukte linker muisknop het gebied te tekenen.

9.2 De QX3+ computer microscoop van Digital Blue

Met "no" maakt u de selectie weer ongedaan. Rond de selectie ontstaat een stippelijn. Vanaf dat moment kunt u alleen nog tekenen in deze selectie. Wilt u nadien buiten de selectie tekenen dan activeert u weer "scissors" en klikt op "no" om de selectie uit te schakelen.

Paint brush
Met dit "penseel" kunt u kleuren of patronen aanbrengen. Dit gereedschap heeft een groot aantal palettes, voorgesteld in figuur 8/9.2-20.



Figuur 8/9.2-20: De palettes van het gereedschap "paint brush".

Bovenaan ziet u een klein venstertje, de "preview", waarin de actuele instelling van het penseel wordt weergegeven. Daaronder staat een schuifpotentiometer "transparancy control" waarmee u de mate van doorzichtigheid van de verf kunt instellen. Onder de schuifpotentiometer ziet u de dertien selectiebalkjes van het "color palette". Hier kunt u de gewenste penseelkleur selecteren. In de volgende selectie "texture and patern palette" kunt u een vulpatroon selecteren. Het penseel tekent dan geen kleuren, maar stroken gevuld met dit patroon. Met de knopjes met de pijltjes kunt u scrollen door de beschikbare vulpatronen. In de onderste selectie "brush and tip palette" kunt u de vorm van het penseel instellen. Ook hier kunt u met de pijltjesknoppen door de beschikbare vormen scrollen.

Paint bucket
Met deze "emmer" kunt u vlakken in uw foto kleuren met een geselecteerde kleur of vulpatroon. Na het selecteren van de vulkleur of het vulpatroon zet u de cursor op het punt dat u wilt inkleuren. De software berekent de kleurwaarde van dat punt (een bepaald getal) en vult alle aangrenzende beeldpunten waarvan de kleurwaarde maximaal 25 eenheden van de berekende kleurwaarde afwijkt met de geselecteerde kleur of het geselecteerde vulpatroon.

Eye dropper
Met deze "oogdruppelaar" kunt u een kleur in uw foto activeren. De "preview" neemt deze kleur over en door omschakelen naar de "paint brush" of de "paint bucket" kunt u met deze kleur schilderen.

Text
Met dit gereedschap schrijft u uiteraard teksten in uw foto. Na het aanklikken van deze knop verschijnen rechts in beeld de bij dit gereedschap horende palettes. U kunt een vulkleur of vulpatroon

9.2 De QX3+ computer microscoop van Digital Blue

voor de letters selecteren en de lettergrootte en vorm instellen. Na een klik in het tekenvenster verschijnt het venstertje van figuur 8/9.2-21 in beeld, waar u uw tekst kunt invullen. Na klik op de knop "OK" wordt de tekst in het tekenvenster geschreven. De cursor verandert in een handje, u kunt de tekst eventueel met ingedrukte linker muisknop nog verplaatsen.



Figuur 8/9.2-21: Het venstertje waarin u tekst kunt invullen.

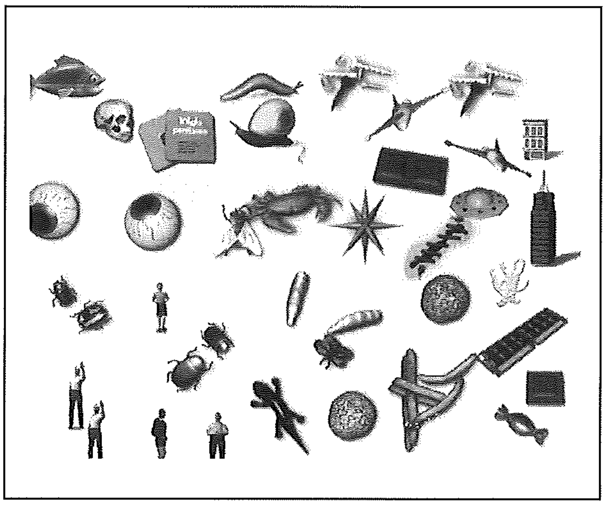
Eraser

Met deze "gum" krijgt u toegang tot vier krachtige gereedschappen. Van boven naar beneden:

- Erase area to original
  Met deze optie moet u eerst met de "scissors" een deel van uw foto selecteren. Nadien kunt u, met ingedrukte linker muisknop, alle effecten die u in dit gebied heeft aangebracht weer verwijderen.
- Erase to original
  Klik ergens in de foto en alle effecten die u in de originele foto heeft aangebracht verdwijnen.
- Erase area to white
  Maakt een met de "scissors" geselecteerd deel van uw foto volledig wit.
- Erase to white
  Maakt de volledige foto wit.

Stamp

Met deze "stempel" stempelt u patronen op uw foto. Het "stamp"-palette bevat 28 patronen, die op de reeds beschreven manier kunt selecteren. Om u een indruk te geven hebben wij in figuur 8/9.2-22 tientallen stempelpatronen verzameld.



Figuur 8/9.2-22: Voorbeelden van de beschikbare stempelpatronen.

De onderste knoppen van het "paint"-venster

Onder in het "paint"-venster staat nog een aantal knoppen.

- Zoom
  Vergroot een deel van de foto ongeveer twee maal. Zet het vergrootglas op de plaats die u wilt vergroten en klik met de linker muisknop. Een tweede druk op "zoom" herstelt de originele grootte.
- Undo
  Maakt de laatste actie die u heeft uitgevoerd ongedaan.
- Flip
  Roteert de gehele foto of een door u met "scissors" gemaakt selectie over 180°.
- Copy
  Kopieert een met "scissors" gemaakte selectie naar het klembord van Windows. U ziet de selectie verschijnen in het kleine witte venstertje.

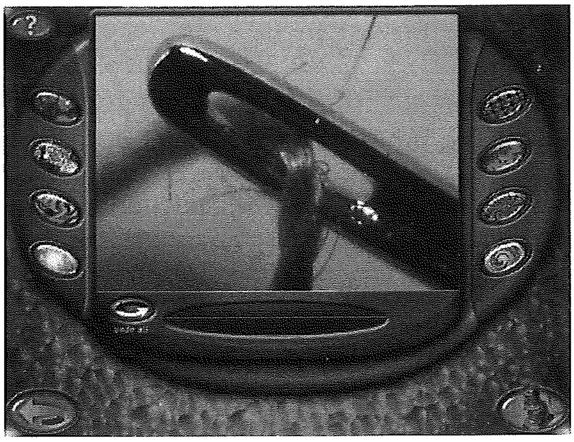
9.2 De QX3+ computer microscoop van Digital Blue

- Paste
  Voegt een met "copy" gekopieerd deel van de foto weer terug in de foto. U kunt de "paste" met ingedrukte linker muisknop verplaatsen.
- Rotate
  Met deze draaiknop kunt u de volledige foto of een met "scissors" gemaakte selectie over 360° draaien.
- Scale
  Met deze schuifpotentiometer kunt u de volledige foto of een met "scissors" gemaakte selectie vergroten of verkleinen.

Belangrijke opmerking
Alle wijzigingen die u in een foto aanbrengt worden automatisch in een nieuwe foto in uw "collection" opgeslagen op het moment dat u terugkeert naar het "main"-menu.

Het "special effects"-venster

Inleiding
Met het in figuur 8/9.2-23 voorgestelde "special effects"-venster kunt u acht speciale effecten op uw foto's en video's toepassen. U activeert een van deze effecten door een van de acht knoppen links en rechts aan te klikken. De speciale effecten hebben de volgende namen:
- Color morph;
- X-ray;
- Morph;
- Zap;
- Fly's eyes;
- Atomic glow;
- Kaleidoscope;
- Surprise Effect.



Figuur 8/9.2-23: Het "special effects"-venster.

Opmerking
De "special effects" voeren bepaalde wiskundige algoritmen uit op uw foto's of video's en zijn te vergelijken met de filters die in de meeste grafische programma's ter beschikking staan. Het gaat te ver om deze acht effecten in detail te bespreken. Wij raden u vooral aan te experimenteren met deze mogelijkheden!

Undo all
Door op deze knop te klikken worden alle speciale effecten die u heeft toegepast weer gewist en verschijnt de originele foto of video weer in beeld.

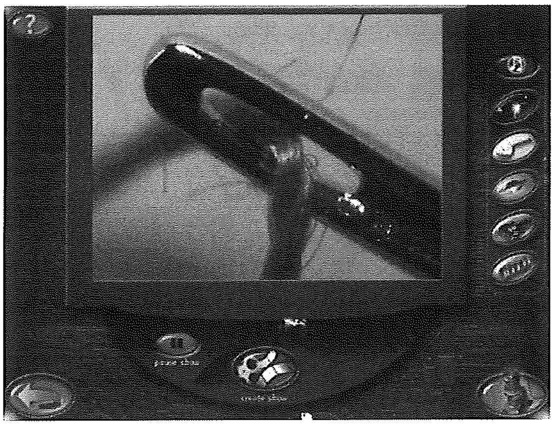
Belangrijke opmerking
Alle speciale effecten die u op een foto of video toepast worden automatisch als nieuwe foto of video in uw "collection" opgeslagen op het moment dat u terugkeert naar het "main"-menu.

Het "show"-venster

Inleiding
Met het in figuur 8/9.2-24 voorgestelde "show"-venster kunt u uw foto's, video's

9.2 De QX3+ computer microscoop van Digital Blue

en time lapse opnames verenigen tot een show die u met een leuk achtergrondmuziekje kunt afspelen. U kunt vier show's voorbereiden die ieder vijftig foto's kunnen bevatten. De hoeveelheid video's en time lapse opnames die u in een show kunt verwerken is afhankelijk van de omvang van de AVI's.



Figuur 8/9.2-24: Het "show"-venster.

Create show

Na het aanklikken van deze knop komt u terecht in het "create show"-venster van figuur 8/9.2-25. U krijgt in dit venster weer toegang tot uw "collection" en kunt op de reeds beschreven manier door al uw foto's, video's en time lapse opnames bladeren. Rechts in beeld ziet u vier tab's "1", "2","3" en"4", die toegang geven tot de vier "slide shows".
U klikt op een van de vier tab's en kunt nadien door foto's en video's aan te klikken in uw "collection" deze met de knop "add" aan uw show toevoegen. Met de knop "remove" verwijdert u foto's en video's uit uw show. Met de knop "clear all" maakt u de geactiveerde "slide show" helemaal leeg. Na klikken op de knop "OK" komt u weer terecht in het "show"-venster.



Figuur 8/9.2-25: In het "create show"-venster kunt u vier show's samenstellen.

De show afspelen

Door het klikken op de knop "play show" kunt u de show afspelen in het venster van figuur 8/9.2-24. De foto's blijven ongeveer twee seconden in beeld, u kunt niets instellen aan de snelheid waarmee de show wordt afgespeeld.

Muziek toevoegen

Rechts in beeld ziet u zes knoppen, waarmee u uw show van achtergrondmuziek kunt voorzien. De bovenste knop schakelt de muzikale begeleiding uit. De vijf overige knoppen voorzien uw show van:

- Classical music
  Een symphonie orkest speelt klassieke muziek.
- Country-style music
  Een bewerking van de populaire "Dueling Banjo's".
- Alian invasion
  Een bewerking van een New Wave compositie.
- Techno pop
  Een hard rock versie van een populair dance-nummer.

- Wacky sound effects
  Een mix van populaire rap-effecten.

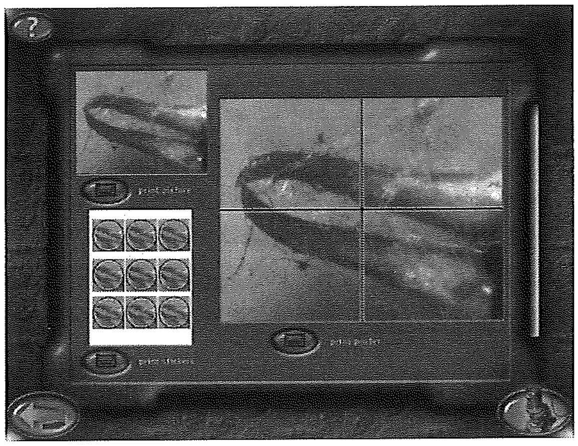
Het "print"-venster

Opmerkingen
Het in figuur 8/9.2-26 voorgestelde "print"-venster werkt buiten de standaard printopties van Windows. U moet dus, voordat u de QX3+ software opstart, eerst op de bekende manier in Windows een printer selecteren. Bovendien gaat de QX3+ software uit van "letter"-papier, de Amerikaanse standaard met als afmetingen 8,5 inch bij 11,0 inch (21,6 cm bij 27,9 cm). Uw printer staat ongetwijfeld ingesteld op A4-papier. Bij sommige printers kan dit problemen geven. Bepaalde printerdrivers passen de afmetingen van het beeld automatisch aan het A4-formaat aan, andere printerdrivers weigeren af te drukken als er geen "letter"-papier in uw printer zit.
Weigert uw printer af te drukken op A4-papier, dan kunt u natuurlijk printen door de foto te exporteren en de geëxporteerde foto in "Word" of een ander Windows-programma in te lezen.

Print picture
Met deze knop drukt u uw foto paginavullend af. De meeste A4-printers reageren positief op deze opdracht.

Print stickers
Met deze knop drukt u negen miniatuur foto's af op één vel. Hierbij kunnen problemen ontstaan vanwege het niet-compatibele papierformaat.

Print poster
Met deze knop drukt u uw foto vergroot af op vier vellen papier, die u nadien aan elkaar kunt plakken. Ook hier kunnen problemen ontstaan vanwege het niet-compatibele papierformaat.



Figuur 8/9.2-26: Het "print"-venster.

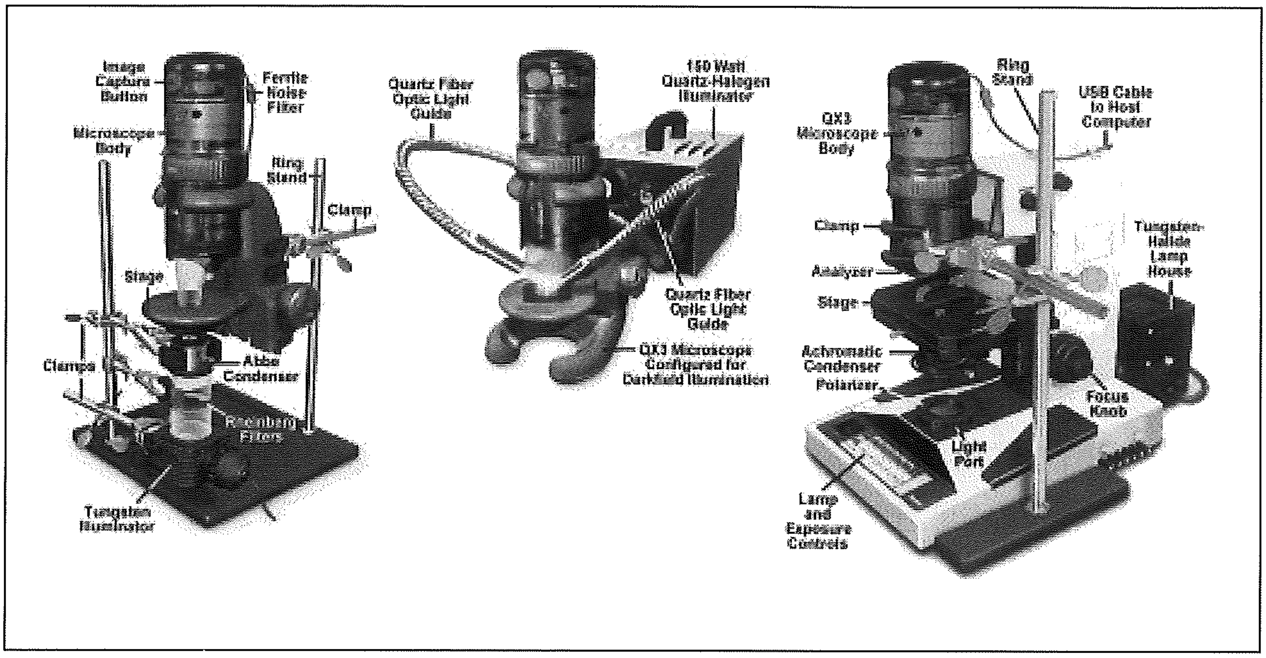
Het programma afsluiten

Quit
U verlaat het programma door eerst met de knop "main" terug te gaan naar het "main"-menu en daar te klikken op de knop "quit".
Omdat de QX3+ software niet in een venster werkt op uw bureaublad, maar beeldvullend en zélf uw standaard beeldresolutie terugschakelt naar 600 bij 800 pixels, zult u de icoontjes op uw bureaublad opnieuw moeten schikken.

Experimenteren met uw QX3+

Inleiding
Op het Internet vindt u QX3+-sites van voornamelijk Amerikaanse scholen en universiteiten.

9.2 De QX3+ computer microscoop van Digital Blue



Figuur 8/9.2-27: De QX3+ in diverse wetenschappelijke opstellingen op de site van "Molecular Expressions".

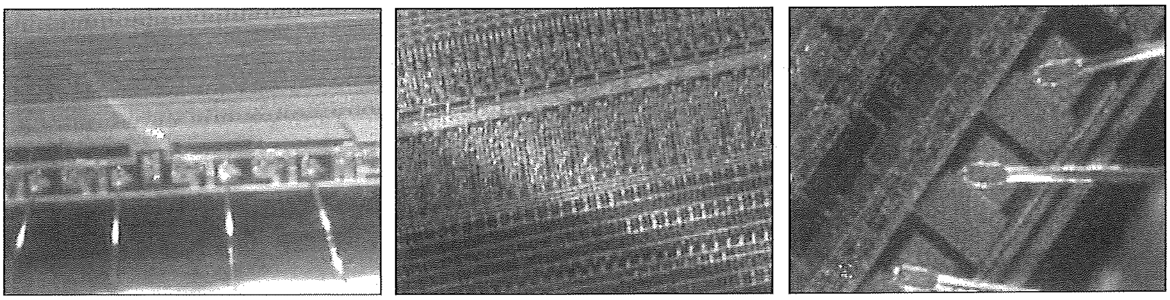
- http://micro.magnet.fsu.edu/optics/intelplay/intelanatomy.html
  Op deze site van "Molecular Expressions" staat een uitgebreide bespreking met tientallen foto's van de constructie en de werking van de QX3+.
- http://micro.magnet.fsu.edu/optics/intelplay/qx3techniques.html
  Een andere onderdeel van de "Molecular Expressions" site geeft zeer uitgebreide handleidingen voor het wetenschappelijk experimenteren met de QX3+, onder andere met Brightfield, Darkfield en Rheinberg opstellingen, zie figuur 8/9.2-27. Geeft een uitgebreide handleiding voor het experimenteren met belichting via gepolariseerd licht en chromatische filters.
- http://www.educationtechnologies.com
  Handleidingen voor biologische experimenten met de QX3+, onder andere het bestuderen van de groei van muggenlarven.
- http://www.thuisexperimenteren.nl
  Beschrijft diverse experimenten met de QX3+, onder andere het bestuderen van de elektrolyse van water en kristalexperimenten.
- http://www.cober.com.ar
  Deze site van een universiteit uit Argentinië heeft een uitgebreide site met tientallen wetenschappelijke experimenten en foto's die met de QX3+ zijn gemaakt.
- http://www.3dphoto.net
  Beschrijft een opstelling waarmee u stereoscopische foto's met de QX3+ kunt maken.
- http://www.gigaflop.demon.co.uk/qx3
  Publiceert honderden foto's die met de QX3+ zijn gemaakt en is een uitstekende bron voor het experimenteren met het apparaat.

9.2 De QX3+ computer microscoop van Digital Blue

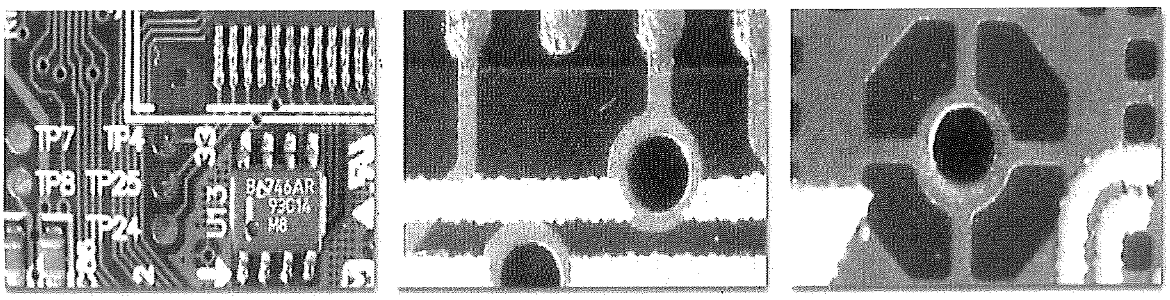
De QX3+ en de elektronicus

De QX3+ wordt door Digital Blue geplaatst in het segment "educatief speelgoed". Toch bewijzen de foto's van figuur 8/9.2-27 dat de ware technische experimentator dit apparaat voor heel wat serieuzere toepassingen kan gebruiken.

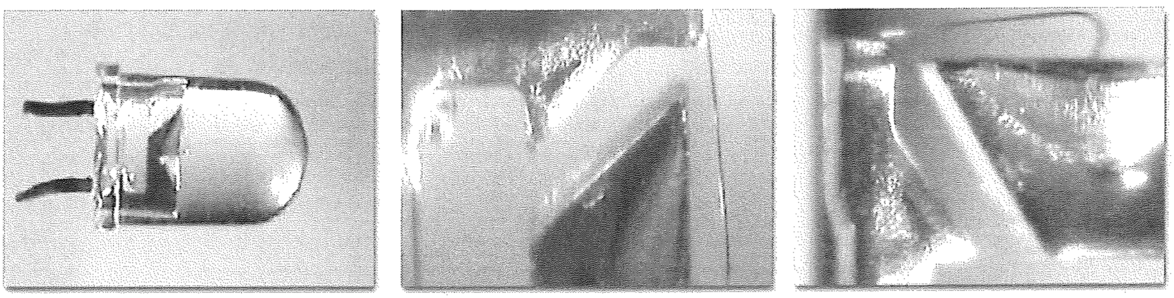
Ook de elektronicus kan de microscoop nuttig gebruiken. Als voorbeeld worden in de figuren 8/9.2-28 tot en met -32 foto's van elektronische onderdelen voorgesteld die met de QX3+ zijn gemaakt. Van links naar rechts: vergroting 10x, 60x en 200x.



Figuur 8/9.2-28: Foto's van een EEPROM, gemaakt via het transparante wisvenstertje.



Figuur 8/9.2-29: Foto's van een moderne SMD-bestukte print.

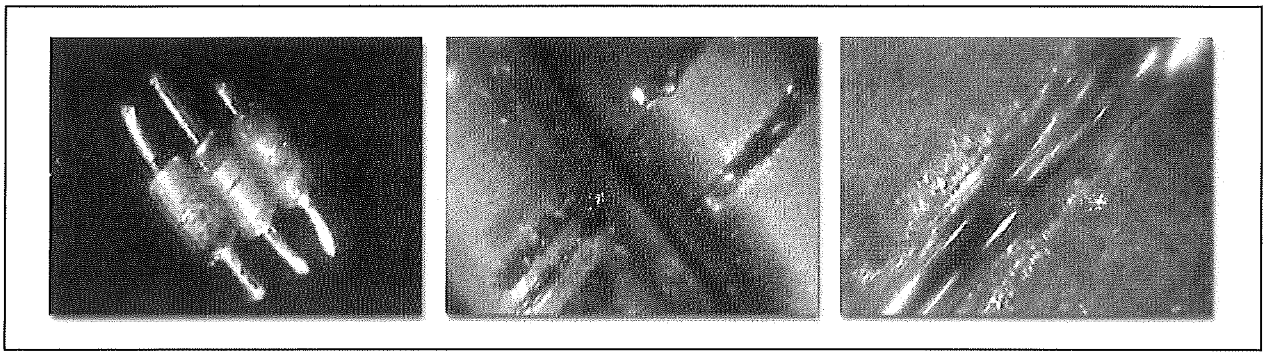


Figuur 8/9.2-30: Foto's van een transparante LED.

9.2 De QX3+ computer microscoop van Digital Blue



Figuur 8/9.2-31: Foto's van bedrading.



Figuur 8/9.2-32: Foto's van 1N4148 dioden.

Nadere informatie

De QX3+ computer microscoop kost € 83,75 exclusief 19% BTW en wordt in Nederland en Vlaanderen verkocht door:

Vego VOF
Postbus 32.014, 6370 JA Landgraaf (NL)
Tel: 045-533.22.00
Fax: 045-533.22.02
E-mail: vego_vof@compuserve.com
Internet: www.vego.nl/digitalblue

8/9.3

Wandelen met de GPS Geko 101 Personal Navigator

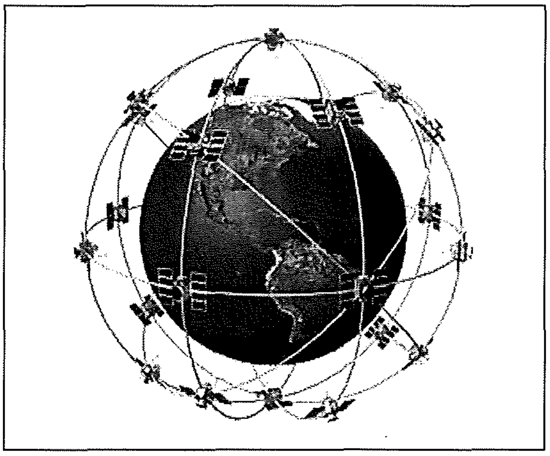
Inleiding

Verdwalen kan niet meer

Houdt u van wandelen of van het maken van trektochten? Dan zal het u ongetwijfeld al aan paar keer zijn overkomen dat u hopeloos verdwaalde, bijvoorbeeld in de Belgische Ardennen waar men niet zo bedreven is in de kunst van het in de grond poten van routebordjes. Verdwalen heeft de charme van het avontuur, maar het kan ook heel erg vervelend zijn.
Dank zij GPS, het "Global Positioning System" van het Amerikaanse Ministerie van Defensie én de moderne elektronica van de Geko 101 hoeft dat niet meer te gebeuren.

Hoe werkt GPS?

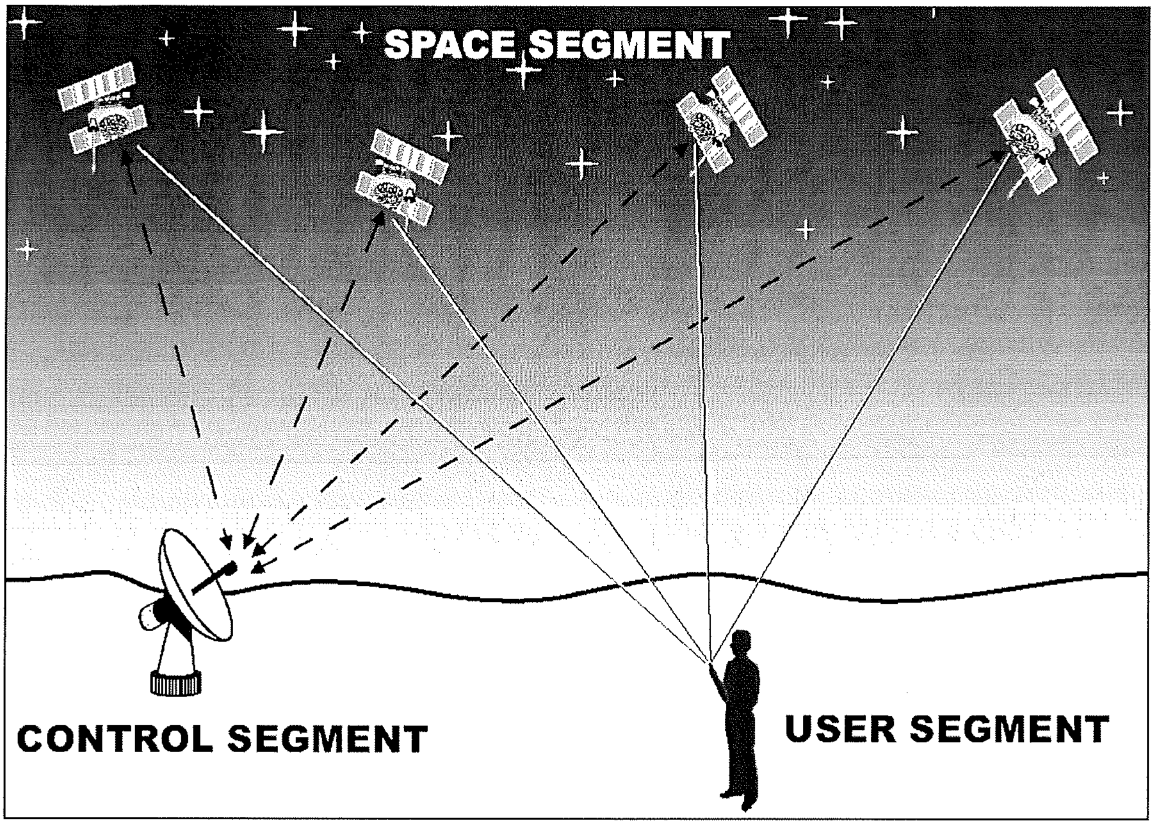
Het is niet de bedoeling in dit hoofdstuk een uitgebreide beschrijving te geven van het GPS-systeem. Maar om de werking van het hier beschreven apparaatje te doorgronden is wat oppervlakkige kennis van het systeem broodnodig.
Het "Global Positioning System" is een door het Amerikaanse leger onderhouden satelliet navigatiesysteem, dat in eerste instantie alleen voor militair gebruik werd ontwikkeld. Officieel heet het NAVSTAR, letterwoord van "NAVigation Satellite Timing And Ranging". Het systeem bestaat nú uit 24 satellieten, zie figuur 8/9.3-1, waarvan de eerste in 1978 en de laatste in 1994 werden gelanceerd. Een GPS-satelliet, zie figuur 8/9.3-2, weegt ongeveer 1.000 kg en heeft dank zij de uitgebreide zonnecel panelen en een flinke voorraad brandstof voor de baancorrectiemotoren een levensduur van ongeveer tien jaar. De satellieten worden regelmatig vervangen.



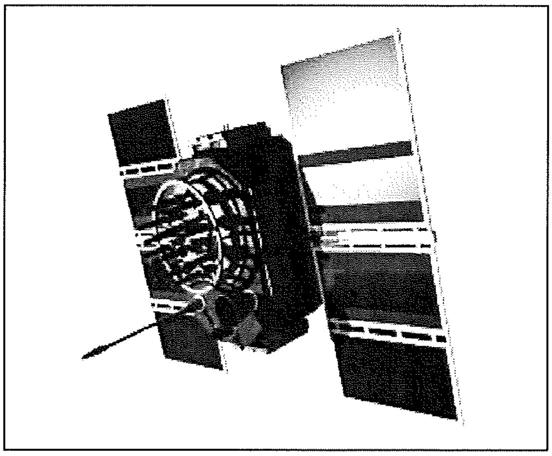
Figuur 8/9.3-1: Vierentwintig satellieten draaien nu rond de aarde en voorzien uw GPS-ontvanger van signalen.

Onder druk van de Amerikaanse elektronica industrie werd het systeem in de tachtiger jaren van de vorige eeuw vrijgegeven voor civiel gebruik.

9.3 Wandelen met de GPS Geko 101 Personal Navigator



Figuur 8/9.3-3: De drie onderdelen van het NAVSTAR-systeem.



Figuur 8/9.3-2: Een van de 24 satellieten.

Het NAVSTAR systeem

Het volledige systeem bestaat uit meer dan die 24 satellieten, zie figuur 8/9.3-3.

De satellieten draaien in een wat genoemd wordt "high orbit" baan op een hoogte van 19.308 km boven het oppervlak van de Aarde met een snelheid van ongeveer 11.200 km/h. Iedere satelliet draait in twaalf uur rond de Aarde en zendt twee signalen uit, L1 en L2.
De civiele toepassingen van het systeem zijn afgestemd op het L1-signaal, dat wordt uitgezonden op een draaggolf van 1.575,42 MHz met een vermogen van 50 W. Dank zij de hoogte bestrijkt iedere satelliet een groot oppervlak van de Aarde. Iedere ontvanger op de Aarde is in staat het signaal van minstens drie satellieten op te vangen en te verwerken. Ideaal is als er vier satellietsignalen verwerkt kunnen worden.

9.3 Wandelen met de GPS Geko 101 Personal Navigator

Het L1-signaal bestaat uit:

- een pseudorandom code, een complexe digitale code die onder andere de identiteitscode van de satelliet bevat;
- ephemeris data, die zeer nauwkeurige gegevens bevat over de datum en de tijd waarop de satelliet het signaal uitzendt;
- almanac data, die gegevens bevat van de plaats waar iedere satelliet uit het systeem zich bevindt.

Het doel van deze codes is de ontvanger in staat te stellen de afstand tussen de satelliet en de ontvanger te berekenen. Zoals bekend is de snelheid van een elektromagnetisch signaal ***in het luchtledige*** gelijk aan de lichtsnelheid, ongeveer 300.000 km/s. Vergelijking van de tijdcode in het van de satelliet ontvangen signaal met de eigen tijdgegevens levert informatie op over de tijd dat het signaal er over heeft gedaan om van de antenne van de satelliet naar de antenne van de ontvanger te migreren. Afstand is gelijk aan snelheid maal tijd en zo zou de ontvanger dus gemakkelijk de afstand tot de satelliet kunnen berekenen. Helaas gaan de signalen natuurlijk ook door de dampkring, waar de snelheid iets lager is. Het door de satelliet uitgezonden signaal houdt daar rekening mee. Behalve een zeer nauwkeurige tijdcode, die heel precies meldt wanneer het signaal door de satelliet werd uitgezonden, zendt de satelliet ook nog eens een "Ionospheric Model" uit. Aan de hand van deze gegevens kan de ontvanger de vertraging van het signaal, veroorzaakt door de dampkring, berekenen.

Voor de rest is het een kwestie van wiskunde en software. Als de ontvanger de signalen van drie satellieten ontvangt, kan hij zijn eigen 2D-positie (latitude/longitude) op het Aardoppervlak met een nauwkeurigheid van ongeveer 15 m berekenen. Als de ontvanger het signaal van vier satellieten ontvangt is hij zelfs in staat zijn 3D-positie (latitude/longitude/altitude) te berekenen.

Het "Control Segment"

Het "Control Segment" bestaat uit vijf grondstations, verdeeld over de Aarde, die continu signalen uitwisselen met de 24 satellieten. Vier van deze stations werken onbemand en sturen hun signalen door naar het vijfde, het "Master Control Station". In dit station vergelijken computers de van de satellieten ontvangen gegevens met de actuele gegevens en corrigeren deze zo nodig. De stations zenden deze gecorrigeerde locatie- en tijdgegevens terug naar de satellieten. Bovendien zorgt het "Master Control Station" ervoor dat de satellieten in hun baan blijven door besturingssignalen naar de met gas aangedreven raketmotoren te sturen.

De Geko 101

Personal Navigator

De Geko 101 van Garmin (figuur 8/9.3-4) is een kleine, in de hand te houden GPS-ontvanger die u tijdens uw wandelingen en trektochten voortdurend informatie verschaft over uw route, uw plaats op Aarde, uw hoogte, de afstand tot uw vertrekpunt en de vogelvlucht richting van uw huidige positie naar uw vertrekpunt. Op deze manier vindt u dus altijd weer de weg terug naar uw vertrekpunt. Het apparaatje kan nog meer, maar in principe is dát wat u met de Geko 101 kunt doen.

De Geko 101 heeft maar vijf knoppen:

- ON/OFF:
  Uiteraard de knop waarmee u het apparaat in- of uitschakelt.
- "Page"-knop:
  Met deze knop bladert u snel door de verschillende pagina's die in het display verschijnen.
- "OK"-knop:
  Wordt gebruikt voor het selecteren van een optie uit een van de pagina's of voor een "YES/NO"-keuze die de software u voorlegt.
- "UP"en "DOWN":
  Twee toetsen waarmee u door de opties van menu's scrolt, letters uit het alfabet selecteert of cijfers uit een lijstje kiest.



Figuur 8/9.3-4: De Geko 101 van Garmin is maar 10 cm bij 4,5 cm groot.

In het display verschijnen heel wat gegevens, maar in feite zijn er maar vier pagina's waar alles om draait:

- Satellite Page:
  In deze pagina ziet u met hoeveel satellieten het apparaat communiceert, hoe sterk de ontvangen signalen zijn en hoe groot de nauwkeurigheid van uw plaatsbepaling zal zijn.
- Map Page:
  Geeft een grafisch overzicht van uw wandeling met eventueel extra's zoals door u ingevoerde herkenningspunten (Waypoints) met hun eigenschappen.
- Navigation page:
  Geeft door middel van een grote pijl aan in welke richting u moet wandelen om bij een door u geselecteerd Waypoint terecht te komen.
- Menu page:
  Via deze pagina kunt u een heleboel opties instellen.

Wij zullen deze vier pagina's in het vervolg van dit hoofdstuk introduceren.

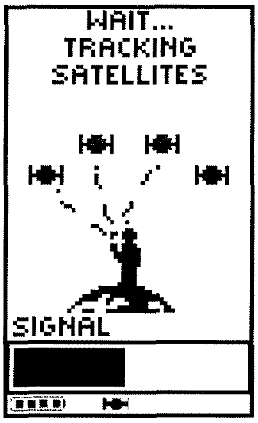
Gebruiksvriendelijk ontwerp
Dank zij de goed doordachte software en de overzichtelijke schermen kunt u vrijwel onmiddellijk met de Geko 101 aan de slag, een heel groot pluspunt voor een modern elektronisch apparaat! De bijgeleverde handleiding is dan ook uiterst compact en toch staat er alles in dat u moet weten.

Praktijkvoorbeeld
Wij geven u een praktijkvoorbeeld, waarbij u met de auto naar een vertrekpunt van een wandeling rijdt en u deze plaats natuurlijk terug wilt kunnen vinden.

Stap 1:
opstarten bij het vertrekpunt
Uitgestapt bij het vertrekpunt van uw wandeling, duwt u op de ON/OFF-knop van de Geko. De "Satellite Page" van figuur 8/9.3-5 verschijnt op het display, de Geko gaat op zoek naar minstens drie GPS-satellieten om zijn Aardse coördi-

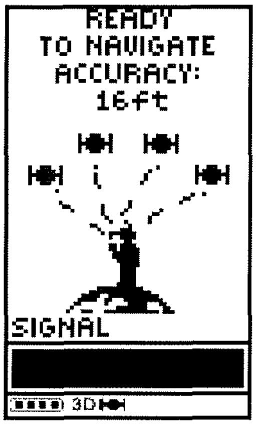
9.3 Wandelen met de GPS Geko 101 Personal Navigator

naten te kunnen bepalen. Als u dat voor de eerste keer doet, heeft het apparaat er ongeveer vijftien minuten voor nodig om alle gegevens van alle satellieten te verzamelen en op te bergen in het geheugen. Gelukkig is dit eenmalig, onder normale omstandigheden duurt het initialiseren tien à vijftien seconden. Nadien ziet u het scherm van figuur 8/9.3-6, de Geko meldt "READY TO NAVIGATE". U ziet de nauwkeurigheid, het aantal satellieten waarmee contact is gelegd en de gemiddelde sterkte van de ontvangen satellietsignalen. Als de Geko er is in geslaagd contact te leggen met vier satellieten gaat de mededeling "3D" oplichten, u weet nu dus dat het apparaat ook in staat is uw hoogtecoördinaat (altidude) in meters boven zeespiegel te berekenen.



Figuur 8/9.3-5: Uw Geko 101 is via deze "Satellite Page" op zoek naar de signalen van minstens drie GPS-satellieten.

Stap 2:
uw vertrekpunt vastleggen
Een punt op uw wandelroute heet in het jargon van het apparaatje een "Waypoint". U kunt de coördinaten van een heleboel van deze punten in het geheugen vastleggen.

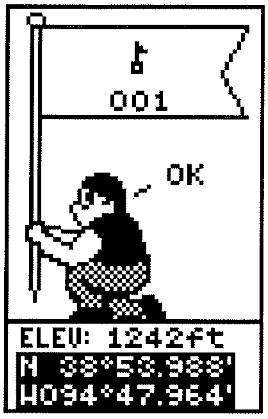


Figuur 8/9.3-6: Het apparaatje heeft in dit voorbeeld contact met vier satellieten en kan uw 3D-coördinaten berekenen.

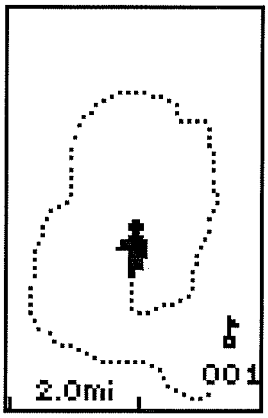
Op dit moment willen wij alleen ons vertrekpunt opslaan. Druk langer dan twee seconden op de "OK"-toets. Het scherm van figuur 8/9.3-7 geeft aan dat de coordinaten van uw vertrekpunt als "Waypoint 001" in het geheugen worden opgeslagen. Bevestig dit door nogmaals op de "OK"- knop te drukken.

Stap 3:
wandelen maar!
U kunt nu het apparaatje opbergen en uw wandeling beginnen. Wilt u weten hoe uw wandeling verloopt? Druk dan één maal op de "Page"-knop en u ziet in de "Map Page" van figuur 8/9.3-8 uw route met een stippellijn uitgezet met uw startpunt als referentie in de rechter onderhoek van het display. U ziet ook een afstandsschaal, met de "UP"- en "DOWN"-toetsen kunt u die vergroten of verkleinen. De kleinste schaaleenheid in 20 m, de grootste 1.200 km.

9.3 Wandelen met de GPS Geko 101 Personal Navigator



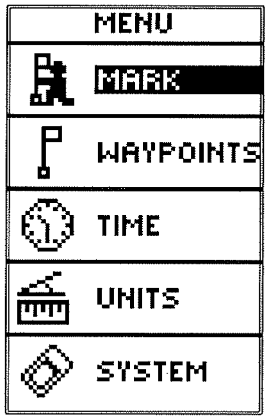
Figuur 8/9.3-7: De coördinaten van uw vertrekpunt zijn in het geheugen opgeslagen.



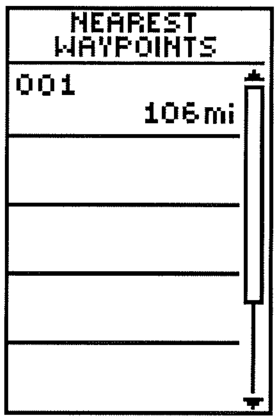
Figuur 8/9.3-8: In deze "Map Page" wordt uw wandelroute gestippeld weergegeven met uw vertrekpunt als referentie.

Stap 4:
terug naar het vertrekpunt

U bent moe geworden en wilt via de kortste route terug naar uw vertrekpunt. Druk dan tweemaal op de "PAGE"-toets zodat de "Menu Page" van figuur 8/9.3-9 in beeld verschijnt. Ga met de "DOWN"-toets naar "WAYPOINTS" en klik "OK". Selecteer in het volgende scherm de optie "NEAREST" en klik op "OK". Het volgende scherm, zie figuur 8/9.3-10, geeft een overzicht van alle ingevoerde Waypoints, maar op dit moment is er dat maar één, uw vertrekpunt.



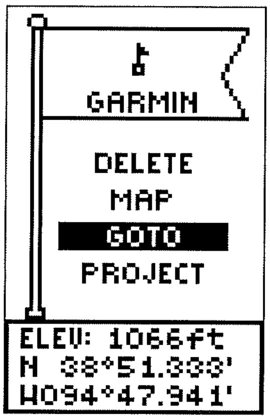
Figuur 8/9.3-9: Via deze "Menu Page" gaat u naar de optie "WAYPOINTS".



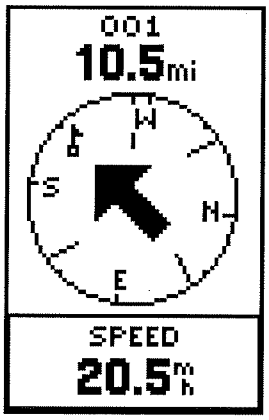
Figuur 8/9.3-10: U selecteert WAYPOINT 001.

Klik op "OK" in het scherm van figuur 8/9.3-11, u ziet dat de optie "GOTO" automatisch is geselecteerd. Klik weer op "OK" en in de "Navigation Page" van figuur 8/9.3-12 ziet u een pijl, die precies

de richting aangeeft waarin u moet wandelen om weer bij uw vertrekpunt uit te komen. Dat is natuurlijk een recht-toe-recht-aan richting, in de praktijk zult u de richting van de pijl zo goed mogelijk moeten volgen.



Figuur 8/9.3-11: Met de optie "GOTO" vindt u de weg terug naar uw vertrekpunt ...



Figuur 8/9.3-12: ... als u wandelt in de richting die dit pijltje in de "Navigation Page" aangeeft.

Boven in dit scherm ziet u de recht-toe-recht-aan afstand die u scheidt van uw vertrekpunt. Onder het scherm wordt uw gemiddelde snelheid vermeldt.

Stap 5:
we zijn weer thuis
Als we op deze manier snel en zonder te verdwalen bij ons vertrekpunt zijn teruggekeerd, drukken we weer op de "OK"-knop. In het "OPTIONS"-scherm van figuur 8/9.3-13 selecteert u de optie "STOP NAVIGATION".



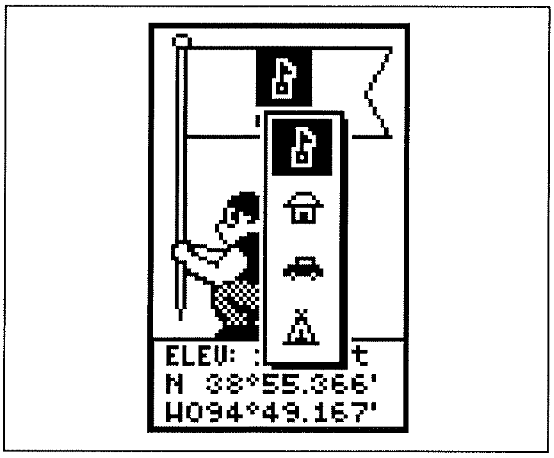
Figuur 8/9.3-13: Het einde van de wandeling, het apparaatje stopt met navigeren.

Opties

Inleiding
Uit dit voorbeeld zal wel zonder meer duidelijk zijn geworden hoe nuttig de Geko 101 voor de fanatieke wandelaar kan zijn en hoe gemakkelijk het apparaatje te bedienen is. Maar natuurlijk kunt u veel meer en een paar van deze extra opties zullen wij nu bespreken.

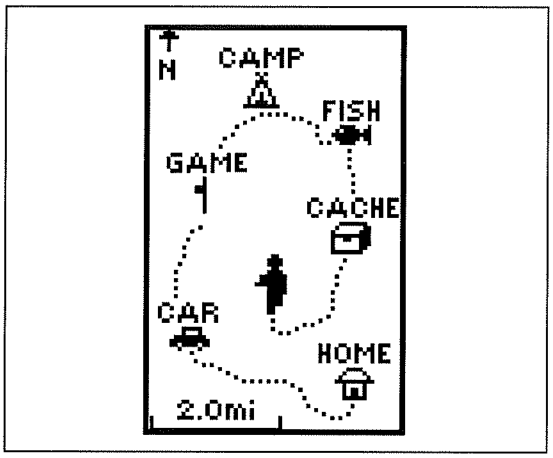
Waypoints invoeren
U kunt maximaal 250 Waypoints invoeren in het geheugen. Het volstaat telkens

twee seconden op de "OK"-knop te duwen om via het scherm van figuur 8/9.3-7 een nieuw punt in het geheugen in te voeren. Alle punten worden automatisch doorgenummerd en verschijnen uiteraard in het overzicht van figuur 8/9.3-10. U kunt echter aan ieder punt een bepaald symbooltje en een naam toekennen. Ga met de "UP"- en "DOWN"-toetsen in het scherm van figuur 8/9.3-7 naar het vlaggetjessymbool en druk op "OK". Er verschijnt nu een lijstje in beeld met beschikbare pictogrammen, zie figuur 8/9.3-14, u scrolt door de lijst met de pijltjestoetsen en bevestigt een keuze met "OK". Op dezelfde manier kunt u aan uw Waypoints korte namen van maximaal zes letters toekennen. Ga in het venster van figuur 8/9.3-7 naar het automatisch toegekende volgnummer en druk op "OK". Met de "OK" knop en "UP" en "DOWN" kunt u vervolgens alle zes posities van de naam opvullen met een letter. Een beetje primitief is het wel, maar het gaat toch vrij snel.



Figuur 8/9.3-14: Het toekennen van een pictogram aan een Waypoint.

Als u nu terug gaat naar de "Map Page" van figuur 8/9.3-8 ziet u alle ingevoerde Waypoints langs uw wandelroute, mét hun pictogrammen en hun naam. Wij hebben dat voorgesteld in figuur 8/9.3-15.



Figuur 8/9.3-15: Alle Waypoints verschijnen met hun pictogram en hun naam in de "Map Page".

Navigeren naar andere Waypoints
Uiteraard is het mogelijk de weg terug te vinden naar alle Waypoints die u heeft ingevoerd. In het venster van figuur 8/9.3-10 kunt u zo'n Waypoint selecteren, met de optie "GOTO" in het venster van figuur 8/9.3-11 zorgt u ervoor dat de "kompasnaald" van figuur 8/9.3-12 u de kortste weg wijst naar het geselecteerde Waypoint.

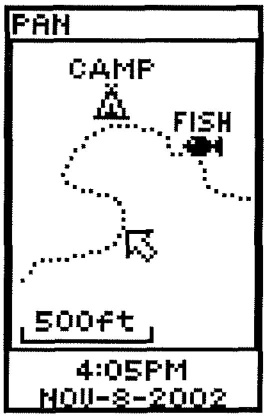
Instellingen via het "MAP SETUP"-venster
Zit u in de "Map Page" van figuur 8/9.3-8, dan kunt u met een druk op "OK" de "MAP OPTIONS" oproepen met daarin "MAP SETUP". In dit venster kunt u instellen:

- Orient Map:
  Als u hier "AHEAD" kiest zal de bovenzijde van de "Map Page" steeds de richting aangeven waarin u wandelt.

9.3 Wandelen met de GPS Geko 101 Personal Navigator

Kies u "Northward", dan wijst de bovenzijde van de "Map Page" naar de Noordpool.
- Auto Zoom:
  Als u deze optie inschakelt, zal de schaal van de "Map Page" automatisch zó worden ingesteld dat u uw volledige wandeling in beeld krijgt.
- Waypoint:
  Met de opties "SHOW" of "HIDE" kunt u uw Waypoint al dan niet in de "Map Page" zichtbaar maken.

"PAN TRACK LOG" in de "Map Page"
Een tweede interessante optie die u in de "MAP OPTIONS" kunt selecteren is "PAN TRACK LOG". Als u deze optie kiest, verandert de "Map Page" in deze van figuur 8/9.3-16. U kunt nu proberen uw wandeling meter na meter precies terug te lopen, het pijltje helpt u daarbij om de juiste route te volgen.



Figuur 8/9.3-16: Met de optie "PAN TRACK LOG" kunt u uw route terug lopen.

Opties van de "Navigation Page"
Als u de "Navigation Page" van figuur 8/9.3-12 op het display heeft staan, kunt u met behulp van de "UP"- en "DOWN"-knoppen de gegevens in de onderkant van het venster selecteren. U heeft de keuze uit:
- Average Speed:
  uw gemiddelde snelheid tijdens de wandeling;
- Elevation:
  uw hoogte (altitude) boven de zeespiegel;
- Heading:
  de richting waarin u wandelt;
- Location:
  uw Aardse coördinaten, dus uw latidude en longitude;
- Max Speed:
  uw maximale snelheid tijdens deze wandeling;
- Time/Date:
  tijd en datum;
- Trip Odometer:
  de afgelegde afstand;
- Trip Time:
  de totale tijd van uw wandeling.

U kunt dus een heleboel nuttige statistische gegevens van uw wandeling opvragen. Niets is zaligmakender dan ná de vermoeiende beklimming van een berg even te zien hoe hoog u staat!

De "Menu Page", optie "TIME"
Via de reeds genoemde "Menu Page" van figuur 8/9.3-9 kunt een aantal parameters die de software gebruikt bij de berekeningen aan uw wensen aanpassen.
- TIME:
  U kunt de tijd weergeven in 12- of 24-uur formaat.
- TIME ZONE:
  Met deze optie stelt u de tijdzône in waarin u zich bevindt.
- UTC OFFSET:
  Als u in het lijstje met tijdzônes niet de uwe aantreft, kunt u een tijd-offset invoeren ten opzichte van de UTC-tijd.

- DAYLIGHT SAVING:
  Hier geeft u aan of het apparaat rekening moet houden met het omschakelen van zomer- naar wintertijd en vice versa.

De "Menu Page", optie "UNITS"
Via deze optie kunt u de eenheden van een aantal toegepaste grootheden aan uw wensen aanpassen.

- POSITION FORMAT:
  Standaard geeft de Geko 101 uw positie weer in graden en minuten. Via deze optie kunt u elf andere formaten selecteren.
- MAP DATUM:
  Een "Map Datum" is een bepaald referentiemodel dat bij kaarten wordt gebruikt om de geometrie van de Aarde weer te geven. Standaard gebruikt het apparaat de "World Geodedic Servey 1984", maar met deze optie kunt u een ander model selecteren.
- UNITS OF MEASURE
  Het is handig in deze optie "METRIC" te selecteren, zodat alle afstandsmaten in meter worden weergegeven en berekend.
- NORTH REFERENCE
  Met deze optie kunt u instellen of u de magnetische of de echte noordpool als referentie wilt.

Display verlichting
Door even op de "ON/OFF"-knop te drukken wordt het display verlicht door twee kleine gloeilampjes. Een tweede druk op dezelfde knop schakelt de verlichting weer uit. De verlichting verbruikt veel vermogen uit de kleine batterijtjes, wees er dus zuinig mee!

Technische gegevens

- ontvangsttechniek:
  twaalf parallel werkende ontvangerkanalen
- acquisitietijd:
  ongeveer 15 s na een warme start, ongeveer 45 s na een koude start
- update snelheid:
  een keer per seconde
- nauwkeurigheid:
  15 m gemiddeld
- geheugencapaciteit:
  250 Waypoints
  1 route
- route opslagcapaciteit:
  3.000 punten maximaal
- display:
  64 x 100 pixels
- voeding:
  2 x AAA batterij
- werkingsduur op nieuwe batterijen:
  ongeveer twaalf uur
- afmetingen:
  10 x 4,5 x 2,5 cm^3

Verkrijgbaarheid

De Garmin Geko 101 is voor € 129,00 inclusief BTW onder andere verkrijgbaar bij
Conrad Electronic
Postbus 12, 7500 AA Enschede
Internet: www.conrad.nl

8/9.4

De Peak EDDI educatieve datalogger

Inleiding

Hoe de moderne jeugd in een zo vroeg mogelijk stadium in hun leven interesse voor wetenschap en techniek bijbrengen? Een heikel onderwerp, waar in Nederland al tienduizenden pagina's duur betaalde rapporten zijn over geschreven. Die rapporten vormen hét bestaansrecht voor politici, beleidsmakers, managers en adviesbureaus, maar of ze veel zoden aan de dijk zetten is maar de vraag.
Gelukkig bestaan er bedrijven, meestal van het kleinere soort, die iets doen. Bijvoorbeeld, een product op de markt zetten voor het beoogde doel en dan maar hopen dat de ontwikkelingskosten er mee terug verdiend kunnen worden. Zo'n bedrijf is het Engelse Peak Electronics, bekend van intelligente onderdelentesters als de DCA55, de LCR40 en de IT. Peak Electronics heeft nu als nieuw product de EDDI gelanceerd, een zeer eenvoudige educatieve datalogger die bedoeld is om de schooljeugd al experimenterend enig gevoel voor techniek en wetenschap bij te brengen.

Wat kan de EDDI?

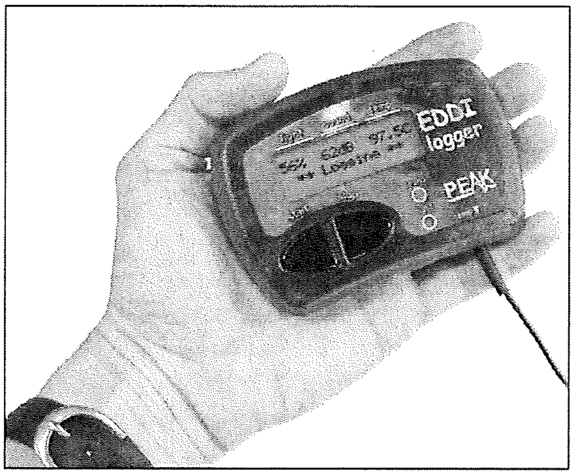
Ze hebben bij Peak Electronics goed nagedacht over de vraag wat er in de dagelijkse schoolpraktijk te loggen valt. Voor de hand liggende grootheden zoals spanning en stroom vallen af, want dat zijn grootheden met een nogal hoog abstractieniveau. Er zijn drie grootheden, waarop zelfs een baby reageert: licht, geluid en temperatuur. Drie grootheden die een rechtstreekse aanval doen op onze zintuigen. De EDDI is een logger die sensoren voor die drie grootheden aan boord heeft. Bovendien vonden ze bij de fabrikant dat een koppeling aan de computer de educatieve waarde van het apparaatje alleen maar kan vergroten. Dus werd de EDDI voorzien van een USB-poort, waarmee het mogelijk is de gelogde grootheden in te lezen in eenvoudige software, mooie grafiekjes op het scherm te toveren en rechtstreeks te koppelen aan een spreadsheet programma zoals Excel.
Het resultaat is een klein attractief apparaatje, zie figuur 8/9.4-1, dat gemakkelijk in de hand te houden is en slechts twee bedieningsknoppen heeft.

Specificaties

De EDDI meet de drie grootheden als volgt:
- Licht:
  1 lux tot 100.00 lux
- Nauwkeurigheid lichtmeting:
  ±100 lux, ±10 %
- Geluid:
  0 dB tot 80 dB
- Nauwkeurigheid geluidsmeting:

9.4 De Peak EDDI educatieve datalogger

±3 dB
- Temperatuur:
  -20 °C tot +45 °C
  Nauwkeurigheid temperatuursmeting:
  ±1 °C



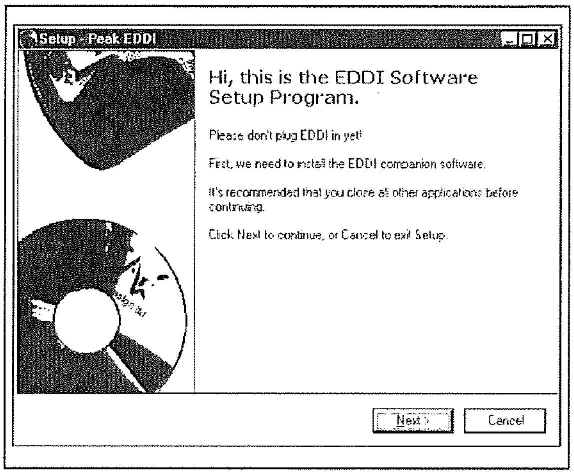
Figuur 8/9.4-1: De Peak EDDI, een educatieve logger voor licht, geluid en temperatuur.

Omdat de eenheid lux een nogal abstract begrip is, heeft u de mogelijkheid licht procentueel te meten, via een logaritmische omzetter. Een intensiteit van 1 lux komt dan overeen met 0 %, een intensiteit van 10.000 lux met 80 % en een intensiteit van 100.000 lux met 100 %.
De maximaal meetbare temperatuur van +45 °C is bewust gekozen. Op deze manier is het absoluut uitgesloten dat kinderen zich branden aan te hete voorwerpen als zijn met de EDDI leerspelen.

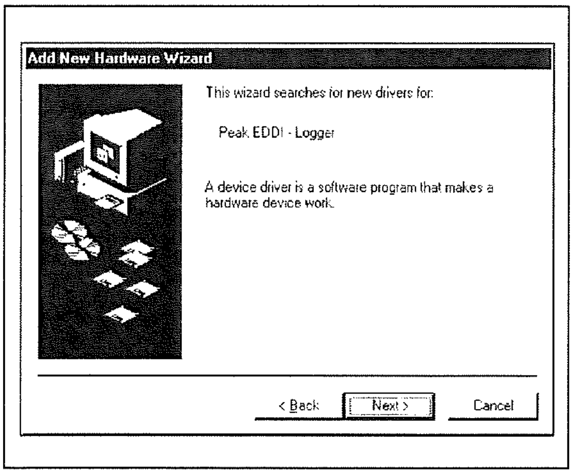
Installatie

De EDDI wordt geleverd met eenvoudige Windows software, die met als start het venster van figuur 8/9.4-2 volledig automatisch vanaf CD-ROM wordt geïnstalleerd. Nadat de software is geladen, sluit u de EDDI aan op een USB-poort.

Nadien verschijnt het venster van figuur 8/9.4-3 in beeld, waarmee u de noodzakelijke USB-driver kunt installeren van de CD-ROM. Na bevestiging van de installatie van de USB-driver, zie figuur 8/9.4-4, moet u uw PC opnieuw opstarten.



Figuur 8/9.4-2: Het installatievenster van EDDI.



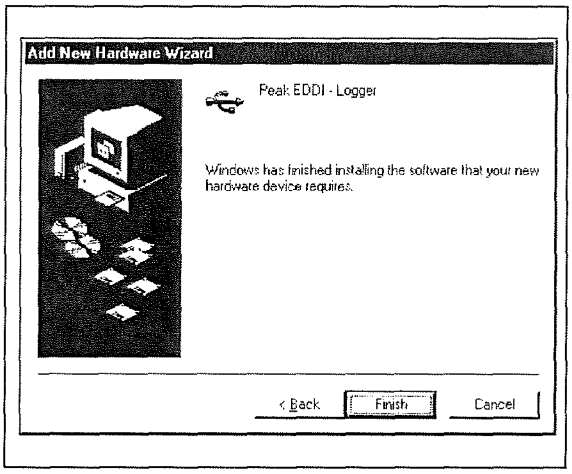
Figuur 8/9.4-3: Windows gaat op zoek naar de USB-driver voor EDDI.

Configureren

Na het opnieuw opstarten van uw PC en het aansluiten van de EDDI op uw PC verschijnt het configuratievenster van fi-

9.4 De Peak EDDI educatieve datalogger

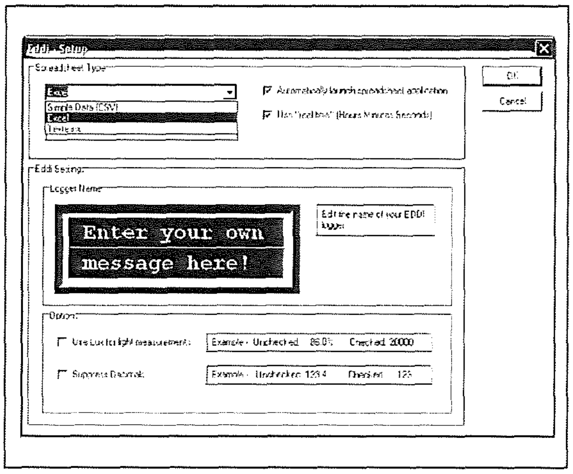
guur 8/9.4-5 op uw scherm. In dit venster moet u wat noodzakelijke keuzes instellen:



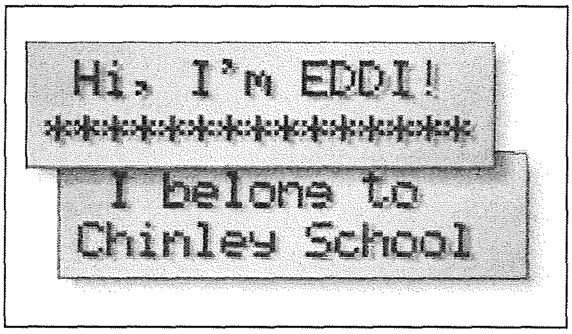
Figuur 8/9.4-4: De USB-driver is geladen, u moet nu uw systeem opnieuw opstarten.

- Spreadsheet Type:
  Selecteer in dit keuzevenster de spreadsheet uitvoer van de gegevens. U kunt kiezen tussen CSV, Excel en TXT. Door het betreffende keuzevakje aan te vinken kunt u er voor zorgen dat Excel automatisch wordt geopend met de gelogde gegevens. Het tweede keuzevakje vinkt u aan als u de "real time" bij uw gelogde gegevens wilt zien, dus uren, minuten en seconden.
- Eddi Settings:
  In dit tekstvakje kunt u de boodschap invullen, waarmee EDDI u verwelkomt als u het apparaatje "wakker maakt", zie figuur 8/9.4-6. Na de tekst "Hi, I'm EDDI!" verschijnt de ingevoerde tekst op het display.
- Options:
  Twee keuzevakjes. In het bovenste kunt u als eenheid van de lichtmeting lux aanvinken. Doet u dat niet, dan geeft EDDI procentuele waarden aan.

In het onderste kunt u de uitvoer van cijfers na de komma uitschakelen, zodat ook de allerjongste leerlingen geen moeite hebben met het aflezen van de meetwaarden.



Figuur 8/9.4-5: In dit venster configureert u de EDDI.



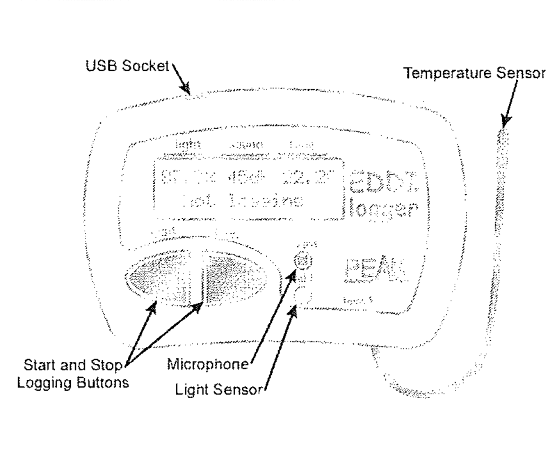
Figuur 8/9.4-6: De welkomsboodschap die op het display verschijnt als u EDDI inschakelt.

Werken met EDDI

In figuur 8/9.4-7 ziet u de bedieningsknoppen en de ingebouwde sensoren. De microfoon voor de dB-metingen en de lichtsensor zijn in de behuizing ingebouwd, de temperatuursensor sluit u met een kort en soepel kabeltje aan. Op deze manier kunnen kinderen, met het apparaatje in hun ene hand en de sen-

9.4 De Peak EDDI educatieve datalogger

sorkabel in de andere hand, op een eenvoudige manier temperaturen meten, zie figuur 8/9.4-8. De EDDI heeft maar twee knoppen, een START- en STOP-knop, zodat het leren bedienen geen problemen oplevert.

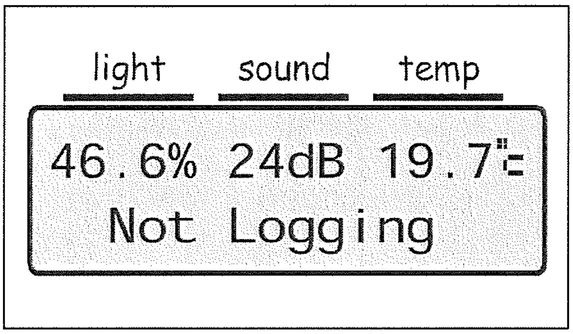


Figuur 8/9.4-7: De sensoren en bedieningsknoppen op de EDDI.



Figuur 8/9.4-8: Kinderen leren spelenderwijs meetgegevens interpreteren.

De EDDI heeft twee modi:
- Non Logging:
  In deze modus, die u inschakelt door kort op een van de twee knoppen te drukken, meet het apparaatje de drie grootheden en zet de momentele meetwaarden overzichtelijk in het display, zie figuur 8/9.4-9. Na vier minuten schakelt het apparaatje zich, om de batterijen te sparen, weer uit.
- Logging:
  Deze modus wordt ingeschakeld door langer op de START-knop te drukken en moet bevestigd worden door nog eens op dezelfde knop te drukken. De EDDI gaat nu de drie grootheden meten en loggen met een intelligente logsnelheid.



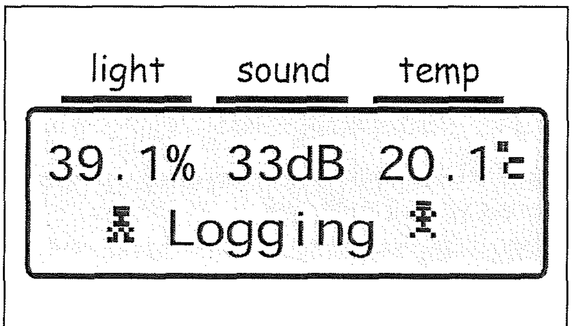
Figuur 8/9.4-9: Het display geeft, in de Non Logging modus, de momentele waarden van temperatuur, lichtintensiteit en geluidsniveau weer.

De Logging mode

Na het instellen van de Logging modus ziet u het display van figuur 8/9.4-10. De momentele waarden van de drie grootheden worden nog steeds in het display weergegeven, maar daarnaast worden deze meetwaarden ook opgeslagen in het interne geheugen. U kunt geen logtijd instellen, de EDDI doet dat zélf op een heel originele en intelligente ma-

9.4 De Peak EDDI educatieve datalogger

nier. Als u begint te loggen is de tijd tussen twee log's één seconde. Naarmate u langer logt worden de samples automatisch steeds verder in tijd gespreid om de beschikbare geheugenruimte zo efficiënt mogelijk te benutten. Logt u bijvoorbeeld langer dan zes dagen, dan worden de eerste snelle samplewaarden vervangen door samples die om het uur worden gemeten en opgeslagen. In de tabel van figuur 8/9.4-11 ziet u het verband tussen de meettijd en de sampletijd. Om energie te besparen wordt het display na vier minuten uitgeschakeld, maar het loggen gaat wél verder. U kunt een logcyclus beëindigen door kort op de STOP te drukken.
Als u nadien weer START, dan start een nieuwe logging, waarbij de oude meetwaarden in het geheugen worden overschreven.



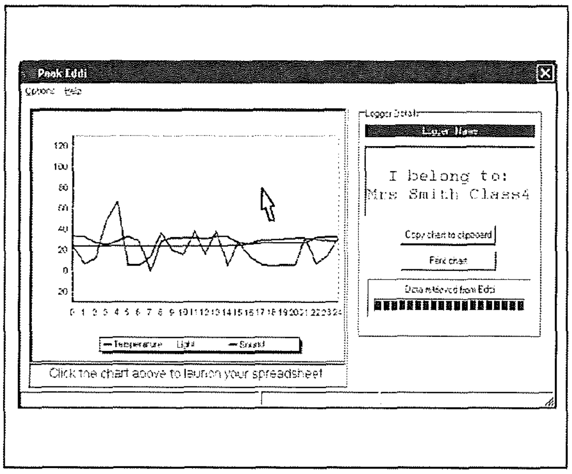
Figuur 8/9.4-10: Na het starten van een logging ziet u deze melding op het display.

De meetgegevens interpreteren

U kunt de in het geheugen opgeslagen meetgegevens steeds bekijken door de EDDI aan te sluiten op een USB-poort van uw PC. Door deze actie wordt de loggingcyclus niet afgebroken, het apparaatje gaat dus rustig verder met het opslaan van de meetgegevens. De Peak EDDI software wordt automatisch opgestart en u ziet het venster van figuur 8/9.4-12 op uw scherm verschijnen.

Logging Duration	Automatically Selected Sample Storage Interval
0 to 4¼ minutes	1 second
4¼ minutes to 8½ minutes	2 seconds
8½ minutes to 17 minutes	4 seconds
17 minutes to 34 minutes	8 seconds
34 minutes to 1 hr 8 minutes	16 seconds
1 hour 8 mins to 2¼ hours	½ minute
2¼ hours to 4½ hours	1 minute
4½ hours to 9 hours	2 minutes
9 hours to 18 hours	4 minutes
18 hours to 1½ days	8 minutes
1½ days to 3 days	16 minutes
3 days to 6 days	½ hour
6 days to 12 days	1 hour

Figuur 8/9.4-11: Het verband tussen loggingtijd en de tijd tussen twee samples.



Figuur 8/9.4-12: In dit venster worden de meetresultaten onder de vorm van een grafiek voorgesteld.

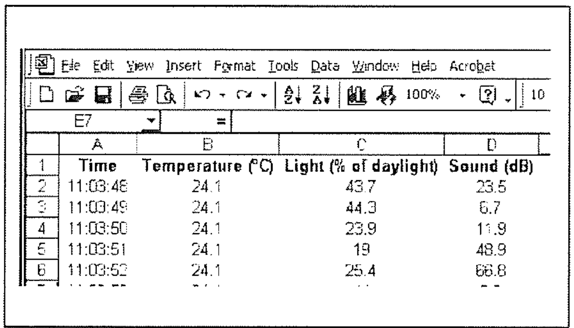
De drie grafieken worden, ieder in een eigen kleur, weergegeven op een relatieve schaal. U ziet dus alleen het relatieve verloop van de metingen, zonder exacte meetwaarden te kunnen aflezen.

Meetgegevens exporteren

Als u met de linker muisknop klikt op de grafiek, worden de meetgegevens automatisch geëxporteerd naar Excel, zie fi-

9.4 De Peak EDDI educatieve datalogger

guur 8/9.4-13, als u deze optie had aangeklikt bij het configureren van uw EDDI. Was dat niet het geval, dan kunt u door deze actie de gegevens saven als .TXT of als .CSV bestand. Bij deze actie worden natuurlijk wél de exacte meetwaarden geëxporteerd met de tijd waarop zij werden gemeten.



	A	B	C	D
1	Time	Temperature (°C)	Light (% of daylight)	Sound (dB)
2	11:03:48	24.1	43.7	23.5
3	11:03:49	24.1	44.3	6.7
4	11:03:50	24.1	23.9	11.9
5	11:03:51	24.1	19	48.9
6	11:03:52	24.1	25.4	66.8

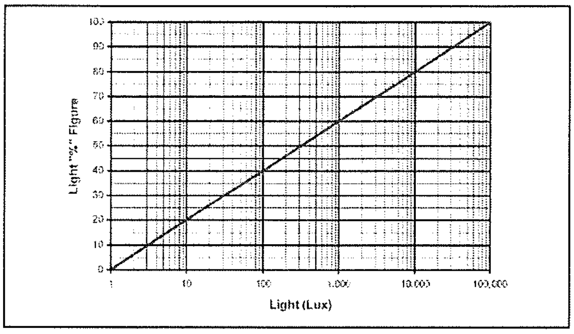
Figuur 8/9.4-13: Het automatisch importeren van uw gelogde gegevens in een spreadsheet van Excel.

Batterijen

De EDDI wordt gevoed door twee standaard 1,5 V batterijen van het type AAA. Als deze batterijen aan vervanging toe zijn verschijnt de melding "Low battery!" in het display.

Opmerking over de lichtmeting

Zoals reeds geschreven, kunt u de EDDI de lichtsterkte zowel onder de vorm van een procentuele meting als onder de vorm van een absoluut aantal lux laten registreren. De ontwerpers van het apparaatje hebben deze optie ingebouwd, omdat het meten van licht in lux nogal grote getallen kan opleveren, die verwarrend zijn voor kinderen. Het verband tussen de procentuele meting en de reële lux-waarde voldoet aan de omzetting die in de grafiek van figuur 8/9.4-14 is voorgesteld. U ziet dat er in de EDDI een logaritmische omvormer is ingebouwd (waarschijnlijk softwarematig), die vijf decaden lux-waarden omzet in een relatieve schaal tussen 0 % en 100 %.



Figuur 8/9.4-14: Het verband tussen de procentuele lichtmeting en de reële lichtwaarde in lux.

Nadere gegevens

De EDDI is ontwikkeld door:
Peak Electronics Design Limited
Atlas House, Harpur Hill Business park
Buxton, Derbyshire SK17 9JL
United Kingdom
Internet: www.peakelec.co.uk
E-Mail: sales@peakelec.co.uk

De EDDI wordt in Nederland en Vlaanderen verkocht door:
Vego VOF
Postbus 32014
6370 JA Landgraaf
Telefoon: 045-533.22.00
Fax: 045-533.22.02
E-mail: vego_vof@compuserve.com
Internet: www.educatief.nu

Het apparaatje kost € 147,60 exclusief 19 % BTW en wordt geleverd in een handig en beschermend kunststof koffertje.

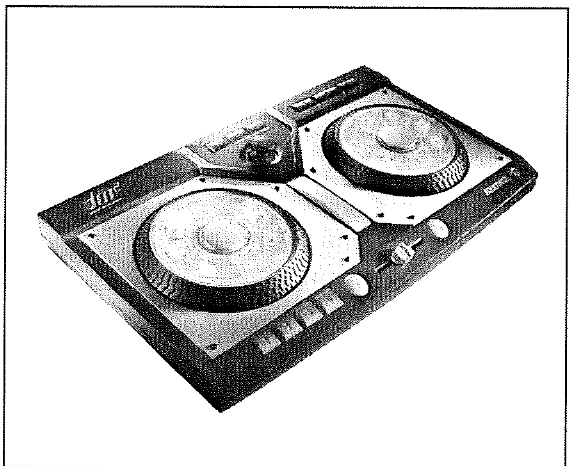
8/9.5

De Digital Blue Mixman DM2 Digital Music Mixer

Inleiding

Dynamische muziekstudio

De Mixman DM2 van Digital Blue, voorgesteld in figuur 8/9.5-1, maakt van uw Windows PC een dynamische mixstudio vol geavanceerde technische hulpmiddelen en unieke functies. De Digital Blue Mixman DM2 Digital Music Mixer combineert een échte USB Mixing Console met de award winning Mixman Remix software. De Digital Blue Mixman DM2 beschikt over twee onafhankelijke "draaitafels", die u kunt laden met 2 x 8 tracks of sporen. U kunt nu uw eigen mix van deze zestien tracks in real time samenstellen. Met de joystick controller voor WARP-effecten, de A/B Transformer Controls, de Macro Buttons en de CrossFader, kunnen uw kinderen spelenderwijs een eigen stijl ontwikkelen en uitgroeien tot échte remix specialisten. Zij kunnen, om te oefenen, een van de dertig meegeleverde kant-en-klare mixen laden en hiermee aan de slag gaan. De enige grens is de eigen creativiteit! Met de meer dan 600 meegeleverde tracks kunnen zij hun creativiteit botvieren op het samenstellen van volledig eigen mixen. Het wordt nog spannender als zij hun eigen stem via een microfoon onder een van de zestien tracks zetten! Ook eigen kleine WAV-bestanden kunnen tot track worden getransformeerd en staan voor de mix ter beschikking. De eigen mixen kunnen op de Mixman Radio worden gepubliceerd, een website waar iedere Mixman fanaat zijn of haar muziek aan de Mixman gemeenschap kan presenteren.



Figuur 8/9.5-1: De Mixman DM2 Digital Audio Mixer.

Systeemeisen

De Mixman DM2 vereist een PC met de volgende minimale specificaties:

- Pentium II, 233 MHz of sneller;
- een vrije USB-poort 1.0, 1.1 of 2.0;
- Windows 98, Me, 2000 of XP;
- 64 MB vrij geheugen;
- 400 MB vrije ruimte op de harde schijf;

- 8 x CD-ROM loopwerk;
- SVGA-beeldscherm met ondersteuning voor 800 x 600 resolutie en 16 bit kleuren;
- 16 bit 100 % Windows-compatibele geluidskaart;
- microfoon vereist voor spraakopname.

Voor optimale prestaties raden wij u aan alle onnodige toepassingen af te sluiten voordat u de Remix software start.

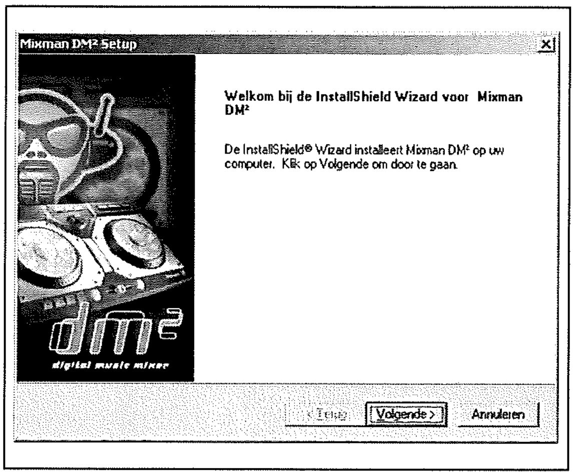
Installeren van de software

Belangrijke opmerking

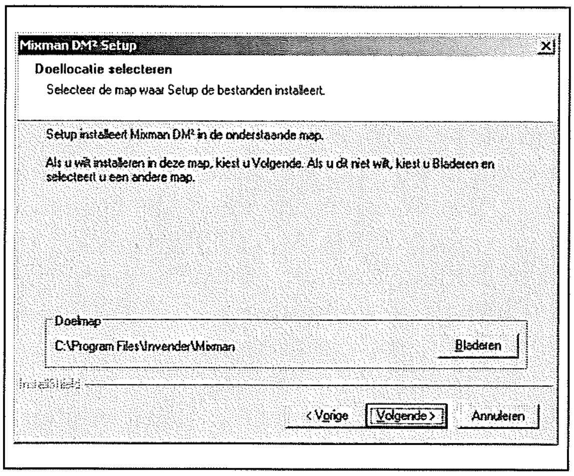
U mag, tijdens de installatie van de software, de Mixman DM2 nog niet op uw PC aansluiten. Het programma geeft aan wanneer u dat moet doen.

Installeren via de CD-ROM

Plaats de meegeleverde CD-ROM in uw CD-station. Het programma wordt automatisch gestart als de functie “Automatisch afspelen” van Windows is ingeschakeld. U kunt het installatieprogramma ook handmatig starten. Klik hiervoor op “Start” op de taakbalk van Windows en selecteer de opdracht “Uitvoeren”. Typ “d:\setup\setup.exe” waarbij “d:” verwijst naar de letter van uw CD-station. Setup meldt zich met het venster van figuur 8/9.5-2. Klik op “Volgende”. Nadien krijgt u het bekende Licentie-venster in beeld. Klik op “Ja” en op “Volgende”. U moet vervolgens om de een of andere reden uw naam invoeren. Klik op “Volgende”. In het volgende venster, voorgesteld in figuur 8/9.5-3, kunt u de doellocatie selecteren waarin u het programma wilt installeren. Kies met “Bladeren” en klik vervolgens op “Volgende”.



Figuur 8/9.5-2: Het startvenster van de installatie van de software, afhankelijk van de leverancier van uw Mixman DM2 kan dit venster in het Nederlands of in het Engels zijn.



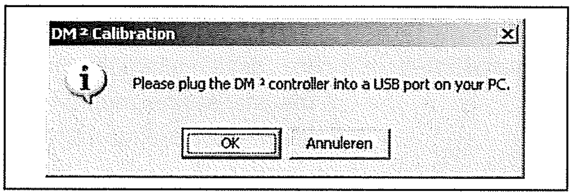
Figuur 8/9.5-3: In dit venster moet u de directory selecteren waarin de software wordt geïnstalleerd.

Vervolgens worden alle programma- en hulpbestanden gekopieerd, proces dat u in een venster kunt volgen. Klik op “Volgende”, waarna het bekende venster

"Install Shield Wizzard voltooid" op uw scherm verschijnt. Klik in dit venster op "Voltooien".

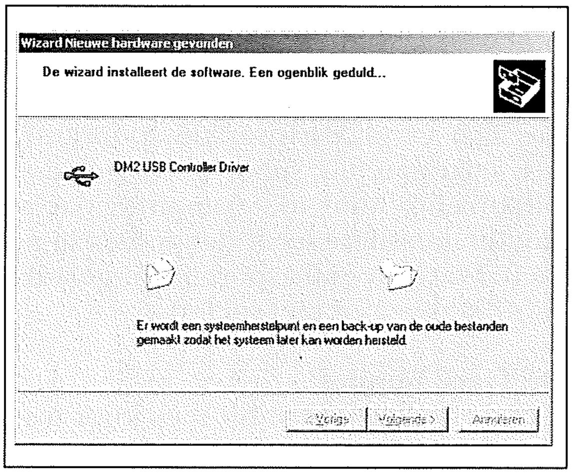
De Mixman DM2 aansluiten en de USB-driver laden

Sluit uw Mixman DM2 aan op een USB-poort wanneer dit aan het einde van de installatie van het programma wordt gevraagd via het venstertje van figuur 8/9.5-4.

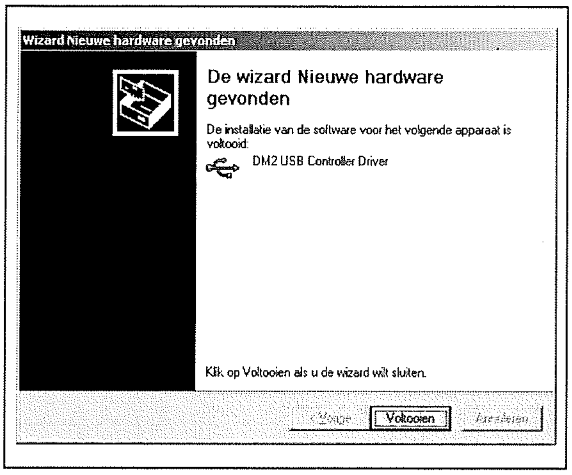


Figuur 8/9.5-4: Eerst nu mag u uw Mixman DM2 aansluiten op een vrije USB-poort.

Het bekende venster "Nieuwe Hardware gevonden" verschijnt op uw beeldscherm. Windows zoekt automatisch op de CD-ROM naar de USB-driver "DM2 USB Controller Driver" en installeert deze, zie figuur 8/9.5-5.



Figuur 8/9.5-5: Windows installeert automatisch de USB-driver van de CD-ROM.



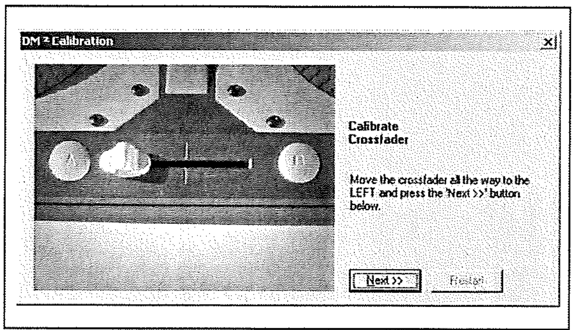
Figuur 8/9.5-6: Met de installatie van de USB-driver "DM2 USB Controller Driver" wordt de installatie van de software afgesloten.

In het volgende venster van figuur 8/9.5-6 klikt u op "Voltooien". Hiermee is de installatie van de software afgesloten.

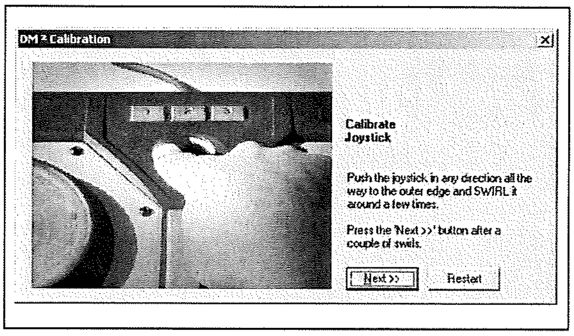
Kalibratie

Vervolgens wordt gevraagd de crossfader en de WARP-joystick controller te kalibreren, zodat u zeker weet dat ze correct zullen reageren op uw commando's. In figuur 8/9.5-7 is voorgesteld wat u moet doen om de crossfader te kalibreren, u moet deze schuifpotentiometer op uw Mixman DM2 eerste in de uiterste linker stand zetten, nadien in de uiterste rechter stand en tot slot in de middenstand. Tot slot moet u, aan de hand van het venster van figuur 8/9.5-8, de WARP-joystick kalibreren. U doet dit door de stuurknuppel een drietal keer helemaal rond de eigen as te verdraaien.
Na aanklikken van de knop "Next" meldt de software "Calibration Complete" en kunt u via de knop "Run" de software opstarten.

9.5 De Digital Blue Mixman DM2 Digital Music Mixer

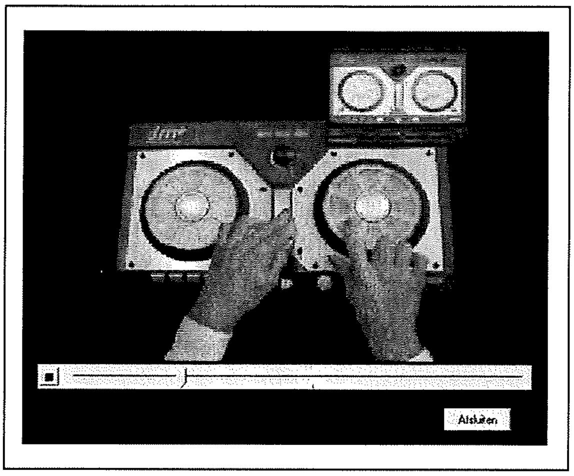


Figuur 8/9.5-7: Het kalibreren van uw crossfader.



Figuur 8/9.5-8: Het kalibreren van uw WARP-joystick.

Instructie video
Desgewenst kunt u eerst nog een instructie video bekijken, zie figuur 8/9.5-9. U kunt de video afsluiten en het DM2-programma op elk ogenblik starten door op de knop "Start DM2 Now" te klikken. Klik op "Yes" nadat de video volledig is afgespeeld om het programma te starten.



Figuur 8/9.5-9: In deze instructie video maakt u kennis met het werken met uw Mixman DM2.

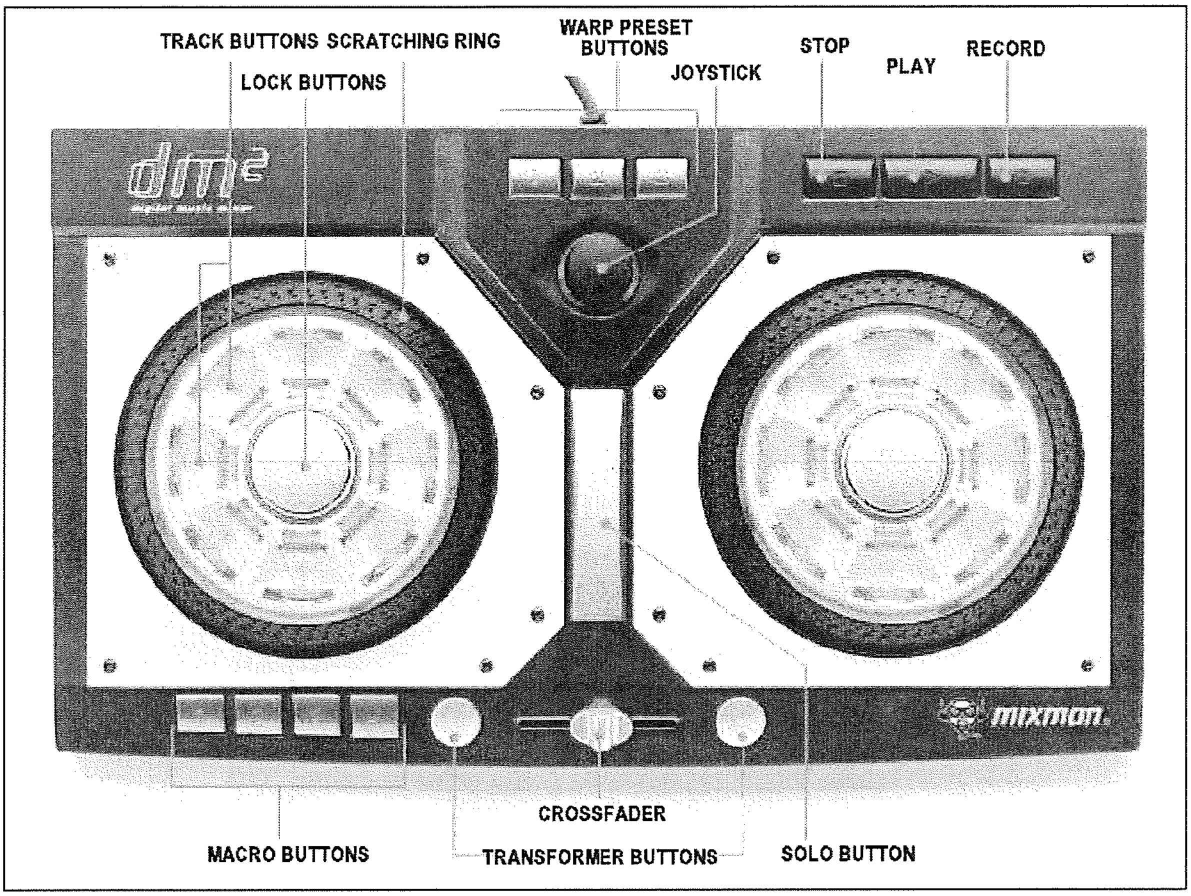
De ronde decks
De Mixman DM2 bevat twee ronde draaitafels (Decks) met acht spoorknoppen (Track Buttons) op elke draaitafel. Het nummer dat u hebt geselecteerd wordt automatisch geladen in de zestien geluidssporen. Ieder nummer bestaat dus uit zestien sporen, die ieder een beat, een effect, een instrument, een stem, etc. bevatten. Al deze bestanden zijn gesynchroniseerd, dat wil zeggen dat zij in dezelfde ritme worden afgespeeld en dus steeds synchroon klinken. Op het scherm verschijnt een blauwe markering die zich verplaatst over de spoorknoppen naarmate elk spoor wordt geladen. Afhankelijk van uw computersysteem kan dit meerdere seconden in beslag nemen. Wacht tot alle sporen zijn geladen voordat u begint met spelen.

De Track Buttons
Met de zestien Track Buttons kunt u selecteren welke van de zestien muzieksporen u in uw mix wilt opnemen. Houd de Track Button op het Deck ingedrukt om één geluidsspoor af te spelen.

Leer werken met uw Mixman DM2

Bedieningsknoppen
In figuur 8/9.5-10 hebben wij alle bedieningsknoppen van uw Mixman DM2 van hun naam voorzien.

9.5 De Digital Blue Mixman DM2 Digital Music Mixer



Figuur 8/9.5-10: Alle bedieningsknoppen op de Mixman DM2.

Er verschijnt een gele markering op de geselecteerde spoorknop op het scherm. De geluidsweergave wordt gestopt wanneer u de knop loslaat.

Sporen vergrendelen en ontgrendelen
Om een spoor te vergrendelen zodat het blijft afspelen zonder dat u de Track Button moet ingedrukt houden, houdt u tegelijkertijd de betreffende Track Button en een van de middelste vergrendelingsknoppen (Lock Button) ingedrukt. U kunt één spoor afzonderlijk of alle zestien sporen tegelijk vergrendelen. Een vergrendeld spoor wordt voorgesteld met een groene markering op het scherm. Als u het spoor weer wilt ontgrendelen, drukt u tegelijkertijd op de gewenste Track Button en op de vergrendelingsknop.

Sporen solo afspelen
We spreken van een solo wanneer u één spoor afspeelt terwijl alle andere sporen worden gedempt. Om een spoor in solo te plaatsen, drukt u op de Track Button die u in solo wilt plaatsen en houdt u vervolgens de soloknop (Solo Button), die zich tussen de twee draaitafels bevindt, ingedrukt. Laat de soloknop los om de soloweergave te stoppen en de andere vergrendelde sporen verder af te spelen.

9.5 De Digital Blue Mixman DM2 Digital Music Mixer

Scratchen

Bij het traditionele scratchen beweegt een DJ een vinyl plaat zeer snel in een ritmische beweging heen en weer op de draaitafel. Het geluid dat wordt weergegeven is een combinatie van het geluid van de plaat en het bewegingspatroon van de DJ. Met de Mixman DM2 kunt u nu zelf heel gemakkelijk scratchgeluiden maken. De controller beschikt over twee scratchringen (Scratching Ring), één aan de buitenste rand van elke draaitafel. Draai de scratchring heen en weer om een effect te creëren. De snelheid van uw rotatie zal het scratchgeluid beïnvloeden.

WARP

Warp betekent "vervormen". Met WARP kunt u dus effecten inschakelen waarmee u het geluid van de afgespeelde muziek kunt vervormen. De Mixman DM2 beschikt over een ingebouwde FX-box waarmee u muziek kunt vervormen in real time, dit wil zeggen terwijl nummers worden afgespeeld. Deze werkwijze is bekend als real time FX. Om de WARP te besturen hoeft u alleen maar de joystick te bewegen terwijl de muziek wordt afgespeeld. Afhankelijk van de gebruikte voorinstelling zullen de bewegingen met de joystick een verschillend effect hebben op de muziek. U kunt drie voorinstellingen gebruiken door een van de drie knoppen in te drukken (Warp Preset Buttons).

Macro's

Macro's zijn combinaties van tracks die u met een druk op een knop activeert. Om een macro te maken, selecteert u een combinatie van sporen en houdt u een van de vier macro knoppen (Macro Buttons) minstens twee seconden ingedrukt. Druk op een van de vier macroknoppen om te schakelen tussen uw macro instellingen.

Crossfader

De crossfader is een van de universele kenmerken van elke DJ-mixer. De crossfader regelt het volume van de draaitafels. Als de crossfader uiterst links wordt geschoven, hoort u alleen de draaitafel aan de linkerkant. Als u de crossfader vervolgens naar het midden toe verplaatst, hoort u wat meer geluid van de draaitafel aan de rechterkant. Plaatst u de crossfader in het midden, dan geven beide draaitafels hun maximale volume weer. Naarmate de crossfader meer naar rechts wordt verplaatst, wordt het volume van de linker draaitafel zachter. Als de crossfader uiterst rechts staat, hoort u alleen de draaitafel aan de rechterkant.

Transformator

Met de knoppen A en B (Transformator Buttons) kunt u de crossfader negeren en snel aan beide zijden het maximale volume instellen. Een van de meer populaire DJ-technieken wordt transformeren genoemd. Deze techniek maakt doorgaans gebruik van twee platen, waarvan de ene plaat de beat bevat en de andere een aanhoudende stem. Terwijl beide platen worden afgespeeld, wordt de crossfader ingesteld zodat alleen de beat kan worden gehoord. De DJ tikt vervolgens ritmisch op de transformatorknop die zich het dichtst bij de draaitafel met de stem bevindt. Hierdoor wordt het geluid van de stem volgens het ritme van het tikken hoorbaar. Om de twee transformatorknoppen te gebruiken gaat u als volgt te werk:

- Vergrendel de geluiden op beide draaitafels tijdens het afspelen;

- Verplaats de crossfader helemaal naar links of rechts;
- Tik vervolgens op de transformatorknop (A of B) tegenover de crossfader.

Stop, Play, Record

Alles wat u doet tijdens het maken van een mix kunt u opnemen en opslaan als een mix-bestand. U gaat als volgt te werk:
- Klik op de knop Record om een opname te maken (er mogen geen sporen worden afgespeeld wanneer u de opnameknop selecteert);
- Voer een mix uit door sporen af te spelen en deze te bewerken met een van de talrijke functies die hierboven zijn beschreven;
- Klik op de knop Stop als u klaar bent met uw opname;
- Uw mix wordt nu in het geheugen opgeslagen als mix-bestand;
- Druk op de knop Play om uw opname weer af te spelen.

Een voorbeeld muziekmix selecteren

Song Selection

Na het starten van de Remix software en het eventueel bekijken van de video komt u in het venster van figuur 8/9.5-11, de “Song Selection”. U kunt in dit venster een van de in totaal dertig kant-en-klare mixen beluisteren en in uw Mixman DM2 laden. Het laden van zo’n kant-en-klare mix is een ideale basis om met het apparaat te leren spelen.
Onderaan in het venster kunt u kiezen uit zes muziekstijlen:
- House;
- Drum & Bass;
- Techno;
- Hip-Hop;
- Trance;
- Grab Bag.

Nadat u op een muziekstijl heeft geklikt, worden de pictogrammen van vijf verschillende nummers weergegeven. Plaats de muiscursor op een pictogram om een voorbeeld van elk nummer te beluisteren. Klik op een pictogram om het betreffende nummer te laden. U bent nu klaar om uw muziek te mixen.

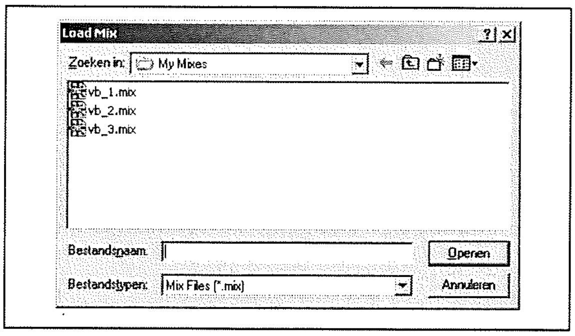


Figuur 8/9.5-11: Via dit “Song Selection” venster kunt u een van de dertig kant-en-klare mixen laden.

Menu-optie Mixes

Boven in het venster Song Selection kunt u het menu “Mixes” openen met de volgende selecties:
- Create New Mix (Nieuwe mix maken):
  U start met zestien lege sporen in de Remixing Studio. Zolang u geen nieuw geluid hebt opgenomen of geen nieuw spoor hebt geladen, zal er geen muziek of geluid beschikbaar zijn.
- My Mixes (Mijn mixen):

Biedt u toegang tot uw opgeslagen mixen, u kunt via het venster van figuur 8/9.5-12 een van uw eigen mixen weer openen.
- Mixman Singles:
  Biedt toegang tot alle Mixman-singles die op uw CD-ROM beschikbaar zijn. Elke Mixman-single is voorzien van een volledige set van zestien tracks (sporen) die klaar zijn voor gebruik op uw Mixman DM2.
- Get More Music (Meer muziek ophalen):
  Opent een Internetsite, waar u de mogelijkheid heeft extra mixen te downloaden, echter tegen betaling.



Figuur 8/9.5-12: Het laden van uw eigen mixen.

De Remixing Studio

Aan de slag!

Na het laden van een kant-en-klare mix ziet u het venster van figuur 8/9.5-13 op uw scherm verschijnen. Dit is de zogenaamde "Remixing Studio". Het beeld in het venster lijkt sterk op de Mixman DM2 zélf. In heel wat gevallen kunt u zowel de muis als de knoppen op de Mixman DM2 gebruiken om functies te selecteren. De menu-opties boven en onder de afbeelding van de Mixman DM2 zijn echter alleen toegankelijk met de muis. U kunt nu starten met uw eigen remix. Druk op een van de Macro Buttons, de onder deze knop opgenomen sporen worden nu afgespeeld. Op de beschreven manier kunt u extra sporen inschakelen, sporen uitschakelen, één enkel spoor weergegeven, crossfaden, scratchen en met de joystick WARP-effecten op het geluid loslaten. U kunt uw experimenten opnemen door op de Record knop te drukken. Na een druk op Stop kunt u met Play uw remix weer kritisch beluisteren.

Het programmeren van de Mixman DM2

De "Remixing Studio" kunt u gebruiken voor het programmeren van uw Mixman DM2. U kunt de scratchingeffecten, de WARP-effecten, het tempo, het volume, de pitch en de panning programmeren. Bovendien kunt u de meer dan 600 tracks die op de CD-ROM staan onder de zestien Track Buttons plaatsen.

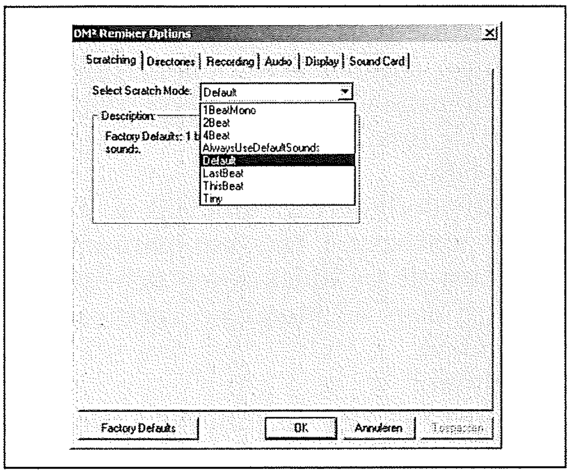
Scratch instellingen

Met de Mixman DM2 kunt u het scratchen op verschillende manieren uitvoeren. Selecteer het menu Options (Opties) bovenaan in het venster van de "Remixing Studio" en kies een van de acht modusinstellingen voor het scratchen, zie figuur 8/9.5-14.
- Default (Standaard):
  Deze modus gebruikt het laatst afgespeelde spoor als basis voor het scratchgeluid. Het scratchgeluid is in stereo en duurt één beat. Dit is de standaardinstelling.
- 1BeatMono:
  Het laatst afgespeelde spoor gebruiken als het scratchgeluid. Het scratchgeluid is in mono en duurt één beat.

9.5 De Digital Blue Mixman DM2 Digital Music Mixer



Figuur 8/9.5-13: Het venster van de "Remixing Studio" is identiek aan de frontplaat van de Mixman DM2.



Figuur 8/9.5-14: In dit venster kunt u een van de acht beschikbare scratching modes selecteren.

- 2Beat:
  Het laatst afgespeelde spoor gebruiken als het scratchgeluid. Het scratchgeluid is in stereo en duurt twee beats.
- 4Beat:
  Het laatst afgespeelde spoor gebruiken als het scratchgeluid. Het scratchgeluid is in stereo en duurt vier beats.
- AlwaysUseDefaultSounds (Altijd standaardgeluiden gebruiken):
  Altijd de standaard scratch.wav bestanden gebruiken voor de scratcheffecten. Een scratch.wav-bestand kan worden aangepast, maar dit is niet aanbevolen voor beginnende gebruikers.

9.5 De Digital Blue Mixman DM2 Digital Music Mixer

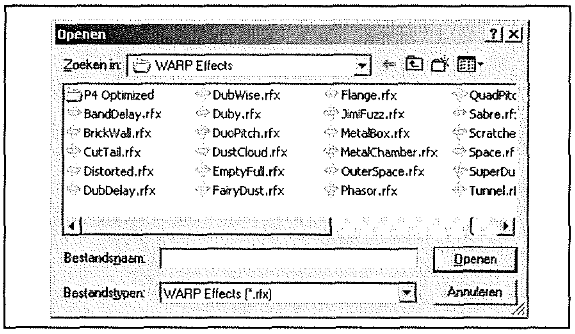
- LastBeat (Laatste beat):
  De audio die op elke draaitafel wordt afgespeeld als scratchgeluid gebruiken (alle op dat moment vergrendelde sporen). Het scratchgeluid zal de audio zijn die u net hebt gehoord (één beat geleden).
- ThisBeat (Deze beat):
  De audio die op elke draaitafel wordt afgespeeld als scratchgeluid gebruiken (alle op dat moment vergrendelde sporen). Het scratchgeluid zal de audio zijn die u vier beats geleden hebt gehoord (dit zal waarschijnlijk klinken als de audio die op het punt staat te worden afgespeeld wanneer u het scratchen start).
- Tiny (Klein):
  Het laatst afgespeelde spoor gebruiken als het scratchgeluid (alle op dat moment vergrendelde sporen). Het geluid zal in mono zijn en slechts een halve beat duren. Gebruik deze instelling voor computers met weinig geheugen.

WARP instellingen

De “Remix Studio” software beschikt over 27 WARP-effecten, u kunt drie van deze effecten opnemen onder de drie Warp Preset Buttons. Ga als volgt te werk:
- Druk op de knop Stop;
- Dubbelklik op een WARP-knop op het scherm;
- Selecteer een voorinstelling in het dialoogvenster van figuur 8/9.5-15;
- Dit WARP-effect wordt onder de geselecteerde Warp Preset Button opgenomen.

Macro's maken

Klik met de linker muisknop op de Track Buttons die u onder een van de vier Macro Buttons wilt opnemen. Klik minimaal twee seconden op de Macro Button. De geselecteerde sporen zijn nu onder de geselecteerde Macro Button opgenomen. U kunt deze sporen afspelen door even op de macro-toets van uw Mixman DM2 te drukken.

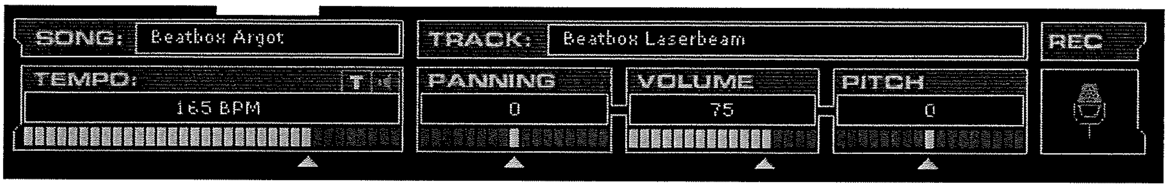


Figuur 8/9.5-15: Het selecteren van een WARP-effect dat u onder een van de drie Warp Preset Buttons kunt opnemen.

Geluidsopties

Onder de afbeelding van de Mixman DM2 op uw scherm vindt u meerdere opties die u kunt gebruiken om uw mixen verder aan te passen, zie figuur 8/9.5-16:
- Tempo:
  Beïnvloedt de volledige mix. Als u het tempo aanpast, versnelt of vertraagt het tempo van alle sporen en dus ook van de mix.
- Panning:
  Beïnvloedt een afzonderlijk spoor. Bij het aanpassen van het pannen verplaatst de geluidsuitvoer zich ruimtelijk tussen de linker en rechter luidsprekers.
- Volume:
  Beïnvloedt een afzonderlijk spoor. Als u het volume regelt, wordt het geselecteerde audiospoor luider of zachter weergegeven.
- Pitch:

9.5 De Digital Blue Mixman DM2 Digital Music Mixer



Figuur 8/9.5-16: Het programmeren van de eigenschappen van uw Mixman DM2.

Beïnvloedt een afzonderlijk spoor. Als u de toonhoogte regelt, wordt de toonhoogte van een geluid met halve stappen verhoogd of verlaagd, maar het ritme blijft synchroon.

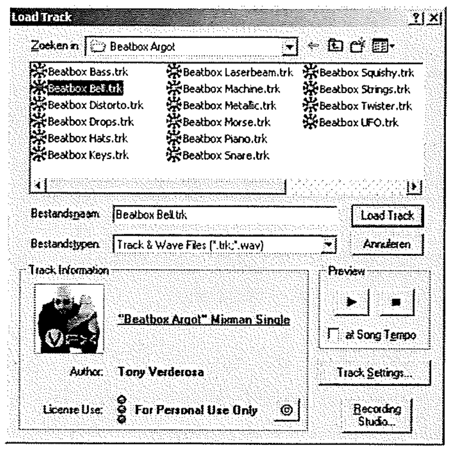
Nieuwe tracks laden

U kunt uw mixen aanpassen door nieuwe geluiden te koppelen aan een of meerdere van de zestien Track Buttons. U gaat als volgt te werk:

- Dubbelklik op een van de zestien spoorindicators op het scherm.
- Dubbelklik op een .trk- of .wav-bestand in het dialoogvenster van figuur 8/9.5-17 om een voorbeeld van de audio weer te geven of klik op de knop "Preview".
- Klik op de knop "Load Track" om het spoor te laden in de geselecteerde Track Button.

Uw mix opslaan

Het geïntegreerde systeem van de Mixman DM2 biedt u een onmiskenbaar voordeel dankzij zijn capaciteit om alle informatie over een mix in één bestand, een .mix-bestand genoemd, op te slaan. Deze bestanden slaan de naam en de locatie op van alle geladen geluiden, elke toonhoogte, de instellingen voor het pannen, volume- en tempogegevens en elke opgenomen mix.



Figuur 8/9.5-17: Via dit venster kunt u een van de 600 track-bestanden beluisteren en opnemen onder een van de zestien Track Buttons.

- Klik op de knop "Save Mix" (Mix opslaan) bovenaan in het venster van de Remixing Studio.
- Typ een naam in het venster van figuur 8/9.5-18 en klik op de knop "Save" (Opslaan).

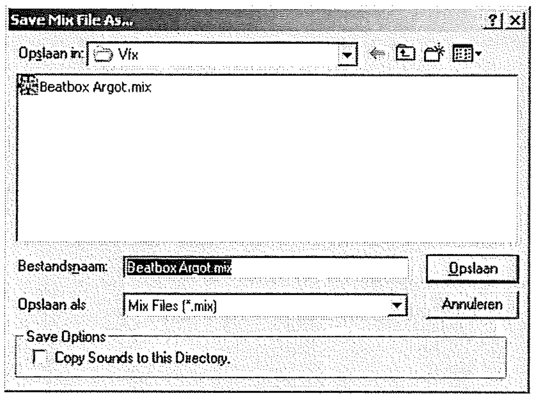
Een mix openen

Klik op de knop "Open Mix" (Mix openen), u beschikt over drie opties:

- Mixman Singles:
  In deze map vindt u de originele mixen van het venster "Select Song". Hier zijn ze echter gesorteerd op ar-

9.5 De Digital Blue Mixman DM2 Digital Music Mixer

tiest in plaats van op muziekstijl. Ook de extra Mixman-singles die u van de Mixman-website hebt gedownload, zijn in deze map terug te vinden.



Figuur 8/9.5-18: Het opslaan van uw eigen mixen.

- My Mixes:
  Deze map bevat de aangepaste mixen die u hebt opgenomen en opgeslagen.
- Standard Set:
  Deze map bevat gedeeltelijk dezelfde inhoud als de map Mixman Singles, maar hier vindt u ook meerdere bonusmixen in verschillende muziekstijlen waar u veel plezier aan zult beleven.

Een mix exporteren

U kunt uw remixen opslaan als een mixbestand. Dit is de meest flexibele optie als u uw muziek alleen in de DM2-omgeving wilt gebruiken. Als u de muziek die u met de Mixman DM2 hebt gemaakt echter wilt gebruiken voor andere doeleinden, zoals voor het maken van een eigen Audio-CD of muziek voor het web, moet u de muziek naar een ander formaat exporteren. De Mixman DM2 biedt u de mogelijkheid uw remixen te exporteren naar wav, wma en rm.

- Exporteren naar wav:
  Wav is de industriestandaard voor audiobestanden op een PC. Als u Audio-CD's wilt maken of de muziek die met de DM2 is gemaakt in een ander programma wilt importeren, moet u het bestand eerst exporteren als wav-bestand. Hiervoor hebt u een opgeslagen mix met gegevens van de opname nodig. Zorg ervoor dat u een opname hebt opgeslagen voordat u een mix-bestand exporteert naar de wav-indeling. De wav-bestanden die door de DM2 worden geëxporteerd zijn van CD-kwaliteit (44,1 kHz, 16 bit, stereo). Controleer voordat u het exporteren start, of er voldoende ruimte is op uw vaste schijf, want wav-bestanden kunnen voor elke minuut muziek tot 10 MB in beslag nemen.
- Exporteren naar wma:
  Dit door Microsoft ontwikkeld formaat maakt gebruik van zeer geavanceerde compressie-technieken, waardoor de bestanden tamelijk klein zijn. U hebt verschillende keuzemogelijkheden voor de kwaliteit van het bestand dat u wilt exporteren. Kies de kwaliteit die het best voldoet aan uw behoeften. De keuzemogelijkheden zijn:
  - Geluid van goede kwaliteit (128 kbps, stereo)
  - Stereo-audio voor het internet (80 kbps, stereo)
  - Stereo-audio voor het internet (48 kbps, stereo)
  - Mono-audio voor het internet (22 kbps, mono)
- Exporteren naar rm:
  RealAudio is een van de populairste indelingen die tegenwoordig worden

gebruikt voor het overdragen van muziek via het internet. Tijdens het exporteren hebt u de keuze uit verschillende compressieniveaus. U moet uw mix naar dit formaat exporteren om uw mix te uploaden naar Mixman Radio. U hebt verschillende keuzemogelijkheden voor de kwaliteit van het RealAudio-bestand dat u wilt exporteren. De keuze is afhankelijk van de snelheid van uw modem. Kies de modemsnelheid die geschikt is voor uw computer. De keuzemogelijkheden zijn:

- 28 kbps:
  (5,0 kHz / 20,0 kbps stereo)
- 56 kbps:
  (8,0 kHz / 32,5 kbps stereo)
- Single ISDN:
  (11,0 kHz / 44,0 kbps stereo)
- Dual ISDN:
  (16,0 kHz / 64,7 kbps stereo)
- DSL/Cable Modem:
  (22,0 kHz / 96,7 kbps stereo)

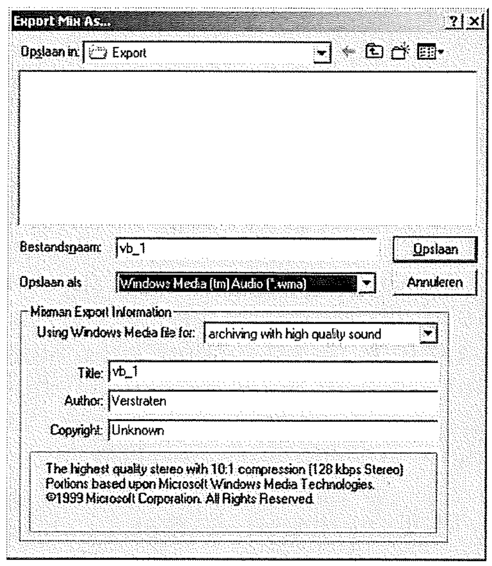
Om uw remix te exporteren klikt op de knop "Export Mix" bovenaan in het venster. De laatst opgeslagen mix verschijnt in het vak File Name (Bestandsnaam). Gebruik de navigatie van Windows om het gewenste bestand te zoeken. Selecteer de gewenste exportindeling in het vervolgkeuzemenu, zie figuur 8/9.5-19. Klik op de knop Save (Opslaan).

Geavanceerde opties

Inleiding

U beschikt over een aantal geavanceerde opties waarmee u de manier waarop de Remix software werkt kunt instellen. Deze opties zitten in het menu "Options", met de opties:

- Scratching;
- Directories;
- Recording;
- Audio;
- Display;
- Sound Card.



Figuur 8/9.5-19: Via dit venster kunt u uw remix exporteren als wav-, wma- of rm-bestand.

Het tabblad Scratching

Deze optie is reeds besproken aan de hand van figuur 8/9.5-14. De standaardinstellingen van de scratchfunctie van de Mixman DM2 worden op de volgende twee manieren gebruikt.

Als u geen enkel geluid hebt geladen of geactiveerd, wordt een "Standaard scratch"-geluid gebruikt. Zodra u afspeelt en opneemt in de "Remix Studio", werkt het standaard scratchen op de volgende manier. Het geluid dat wordt gescratcht, is het laatste geluid dat u op de draaitafel hebt geactiveerd. Daarnaast scratcht u een specifieke sample of een "segment" van een track. Elk Mixman TRK-bestand is samengesteld uit 1 tot

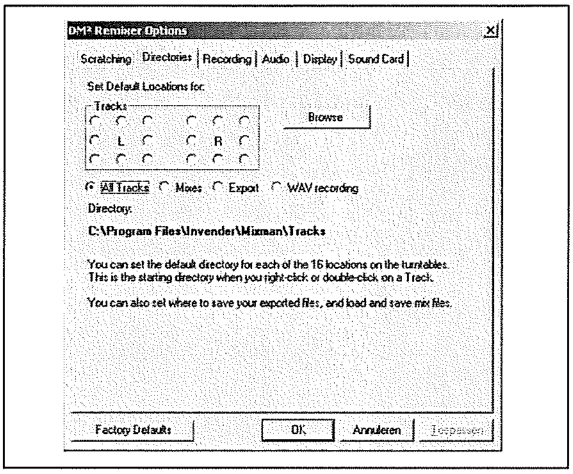
128 samples en de laatst gebruikte sample is de sample die wordt gescratcht. U zult merken dat het scratchen van hetzelfde TRK-bestand verschillende resultaten kan opleveren. Sommige geluiden zijn beter geschikt om te scratchen en bieden meer bevredigende resultaten. Door oefenen en experimenteren kunt u zelf ontdekken hoe u de beste scratcheffecten kunt maken. De scratchinstellingen die verwijzen naar buffers van 1, 2 of 4 beats nemen het aangegeven aantal audiobeats op. "This Beat" (Deze beat) probeert te scratchen vanaf de eerste slag in een maat, "Last Beat" speelt één beat audio vanaf de eerste slag in de maat van de meest recente beat. Sommige instellingen, zoals de standaardinstelling, scratchen één geluid per keer. Andere instellingen scratchen alle sporen die op dat ogenblik worden afgespeeld. Experimenteer met de verschillende instellingen om uw voorkeursinstellingen te vinden.

Het tabblad Directories

Met de keuzerondjes in het venster van figuur 8/9.5-20 kunt u selecteren welke mappen standaard moeten worden gebruikt voor de volgende zaken:

- Dubbel klikken op een spoorindicator om individuele geluiden (tracks) te laden.
- De map die moet worden gebruikt wanneer u op "open mix" klikt.
- De map die moet worden gebruikt om uw geëxporteerde bestanden op te slaan.
- De mappen die moeten worden gebruikt om .wav-bestanden, die in de Recording Studio zijn gemaakt, op te slaan.

U kunt één map voor alle sporen selecteren of een specifieke map selecteren voor alle zestien sporen (Set Default Locations for Tracks). Dit kan bijzonder nuttig zijn als u eigen geluiden hebt opgenomen die u aan specifieke tracks wilt koppelen.



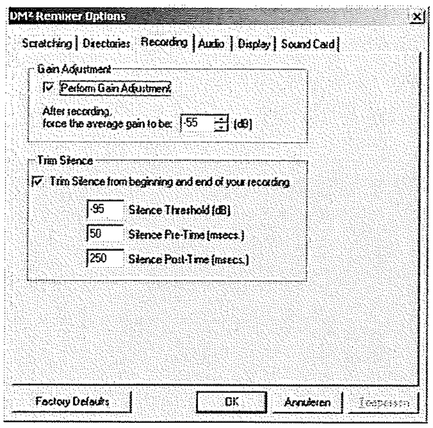
Figuur 8/9.5-20: In het tabblad Directories kunt u in detail instellen waar u al uw gegevens wilt opslaan.

Het tabblad Recording

In het tabblad Recording, voorgesteld in figuur 8/9.5-21, kunt u standaardinstellingen configureren voor de manier waarop de Mixman DM2 omgaat met de opname van aangepaste samples in de Recording Studio.

- Gain Adjustment (Aanpassing versterking):
  Deze parameter stelt de versterkingsgevoeligheid in voor alle opnames die u maakt.
- Trim Silence (Stilte knippen):
  Deze parameter stelt de gevoeligheid in van de ruisdrempel waarbij de Mixman software besluit tot het verwijderen van de audio uit het signaal, omdat de software veronderstelt dat het niveau geen nuttig signaal voorstelt, maar alleen ruis.

9.5 De Digital Blue Mixman DM2 Digital Music Mixer

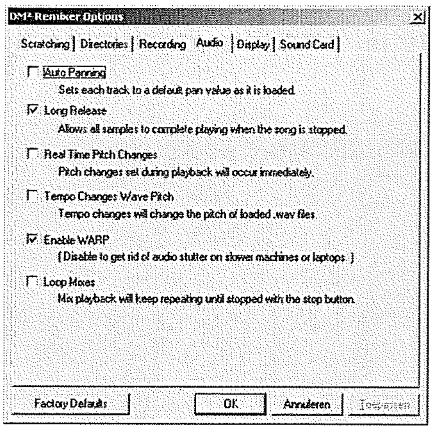


Figuur 8/9.5-21: De instellingen in het tabblad Recording.

Het tabblad Audio

Met de aanvinkvakjes in dit tabblad kunt u:

- Auto Panning:
  Als u dit keuzerondje aanklikt, berekent de software een bepaalde panwaarde voor de geluiden die u in de Remix software laadt. De berekende panwaarden zijn gebaseerd op de relatieve positie van het geluid op een draaitafel. Als het keuzerondje is uitgeschakeld, worden alle geluiden gepand in het midden van het stereo geluidsbeeld.
- Long Release:
  Als dit keuzerondje is ingeschakeld, worden alle geluiden die worden afgespeeld op het ogenblik dat een mix wordt gestopt, verder afgespeeld tot ze op natuurlijke wijze uitfaden. Als het keuzerondje is uitgeschakeld, worden alle geluiden echter onmiddellijk gestopt wanneer de mix wordt gestopt.
- Real-time Pitch Changes:
  De Mixman DM2 kan op twee manieren omgaan met wijzigingen in de toonhoogten. Standaard wordt de toonhoogte in real time gewijzigd. U kunt ook alle wijzigingen in de toonhoogte van elk willekeurig aantal sporen instellen en vervolgens op de tabtoets drukken om de wijzigingen van de toonhoogte uit te voeren. Deze techniek is beter bekend bij gebruikers die eerdere versies van de Mixman-software hebben gebruikt.
- Tempo Changes Wave Pitch:
  Als u deze optie selecteert, brengt een wijziging in het tempo ook een wijziging in de toonhoogte van de geladen wav-bestanden met zich mee.



Figuur 8/9.5-22: De instellingen in het tabblad Audio.

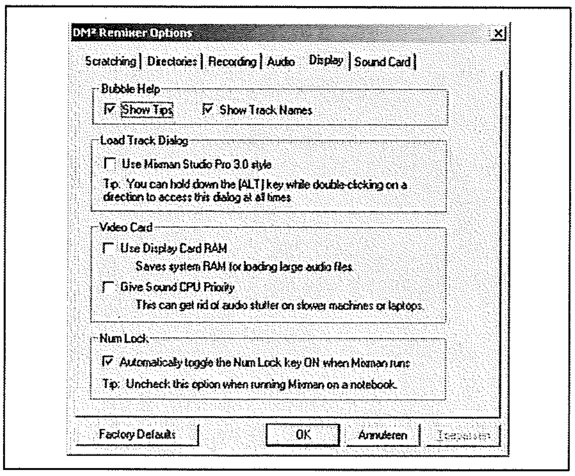
- Enable WARP:
  De WARP-functie is een van de functies die de processor van uw PC optimaal belast. Vóór het huidige tijdperk van snelle en krachtige computers werd deze optie geïntegreerd voor gebruikers die over tragere computersystemen beschikten. Door WARP uit te schakelen biedt de DM2 software een vlottere prestatie op een trager systeem. Als u over een snelle, recente computer beschikt, hoeft u deze optie niet uit te schakelen.

9.5 De Digital Blue Mixman DM2 Digital Music Mixer

- Loop Mixes:
  Dit is een eenvoudige functie waarmee u elke mix continu opnieuw kunt afspelen.

Het tabblad Display

In dit in figuur 8/9.5-23 voorgestelde tabblad kunt u de weergave uitschakelen van de helptekst ballonnetjes of de spoornaam die verschijnt wanneer u de muiscursor over een spoor of een object in een van de studio's beweegt.
De andere instellingen op dit tabblad zijn alleen nuttig om de prestaties op oudere en tragere computers te verbeteren. Wijzig deze instellingen niet zonder richtlijnen van de technische ondersteuning.

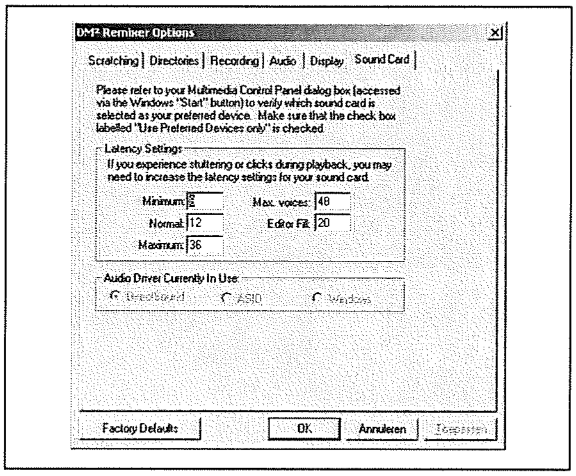


Figuur 8/9.5-23: Het tabblad Display.

Het tabblad Sound Card

Met de opties in dit tabblad, zie figuur 8/9.5-24, kunt u wijzigingen aanbrengen aan de algemene prestaties van uw systeem. Wijzig deze instellingen niet, tenzij u opnameproblemen ondervindt met uw Mixman DM2. Is dat het geval, dan kunt u de standaard instellingen wijzigen in:

- Minimum: 4
- Normal: 12
- Maximum: 36
- Max. voices: 36
- Editor Fill: 50



Figuur 8/9.5-24: De instellingen in het tabblad Sound Card beïnvloeden de prestaties van uw PC.

De Recording Studio

Inleiding

U kunt uw remix een persoonlijk tintje geven door aangepaste vocale of instrumentale geluiden op te nemen. Geluidsopnames die u met de Mixman DM2 zijn maakt, worden opgeslagen als 44,1 kHz mono wav-bestanden. Zodra de wav-bestanden zijn opgenomen, kunt u ze bewerken met een wave-editor.
Denk eraan dat grote opnamen onder de vorm van WAV veel ruimte in beslag nemen.
U opent de Recording Studio door in het venster van figuur 8/9.5-13 op het microfoonsymbooltje te dubbelklikken. Via het venster van figuur 8/9.5-25, de Recording Studio, kunt u eigen opnames onder de zestien Track Buttons opnemen.

9.5 De Digital Blue Mixman DM2 Digital Music Mixer



Figuur 8/9.5-25: Het venster van de Recording Studio.

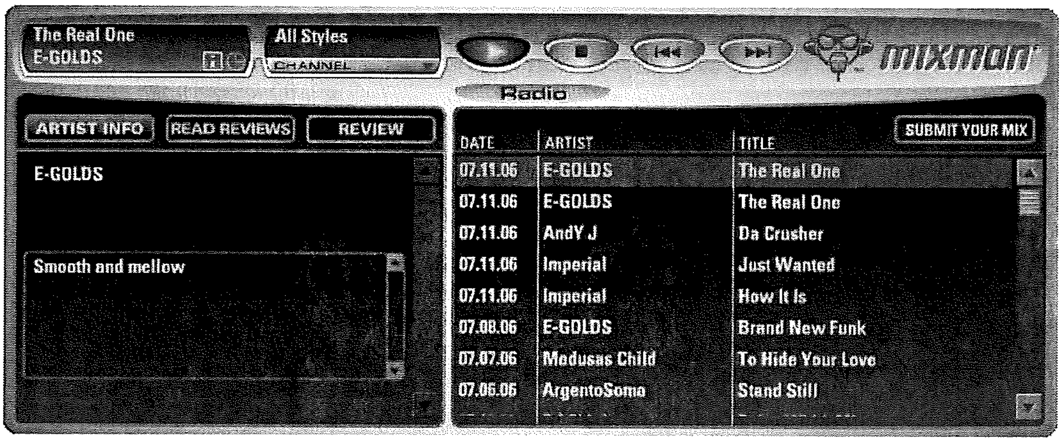
Belangrijke opmerking
Om van deze mogelijkheden gebruik te kunnen maken, moet u een microfoon of een ander audio invoerapparaat op de geluidskaart van uw PC aansluiten.

Werkwijze
- Klik op een spoor waarop u de opgenomen audio wilt plaatsen, de Track Button licht op.
- Klik op de knop "Record" in het venster Recording Studio om de opname te starten.
- Klik op de knop "Stop" als u klaar bent.
- Klik op de knop "Play" om het opgenomen wav-bestand te beluisteren.
- Om de opname op te slaan, geeft u de naam van het nieuwe wav-bestand op in het vak "Name New Track" (Naam nieuw spoor).
- Klik rechts onder op de knop "Remix" om terug te keren naar het venster van de Remixing Studio.

Mixman Radio

Internet radio
Mixman Radio is een op het internet gebaseerde radio waarop muziek wordt verzameld die door gebruikers van Mixman-software over de hele wereld wordt ge-upload.

9.5 De Digital Blue Mixman DM2 Digital Music Mixer



Figuur 8/9.5-26: Het venster van de Mixman radio website.

Als u uw muziek wilt uploaden naar Mixman Radio, moet u eerst een mix maken met uw Mixman DM2. Om een compositie te maken, klikt u op de knop "Record" in de Remixing Studio en maakt u uw mix. Exporteer uw mix als 20 kbps RealAudio bestand en bewaar het bestand op uw harde schijf.

Aanmelden bij Mixman Radio

Maak een verbinding met de website van Mixman Radio via http://radio.mixman.com.
De Mixman Radio website zal eerst vaststellen of uw PC al dan niet over de meest recente versies van Macromedia FlashPlayer en RealNetwork RealPlayer beschikt. Volg de koppelingen naar de respectievelijke websites om de benodigde software te downloaden als u dit wordt gevraagd. Zodra deze software is geïnstalleerd, wordt u naar de hoofdpagina van Mixman Radio geloodst.

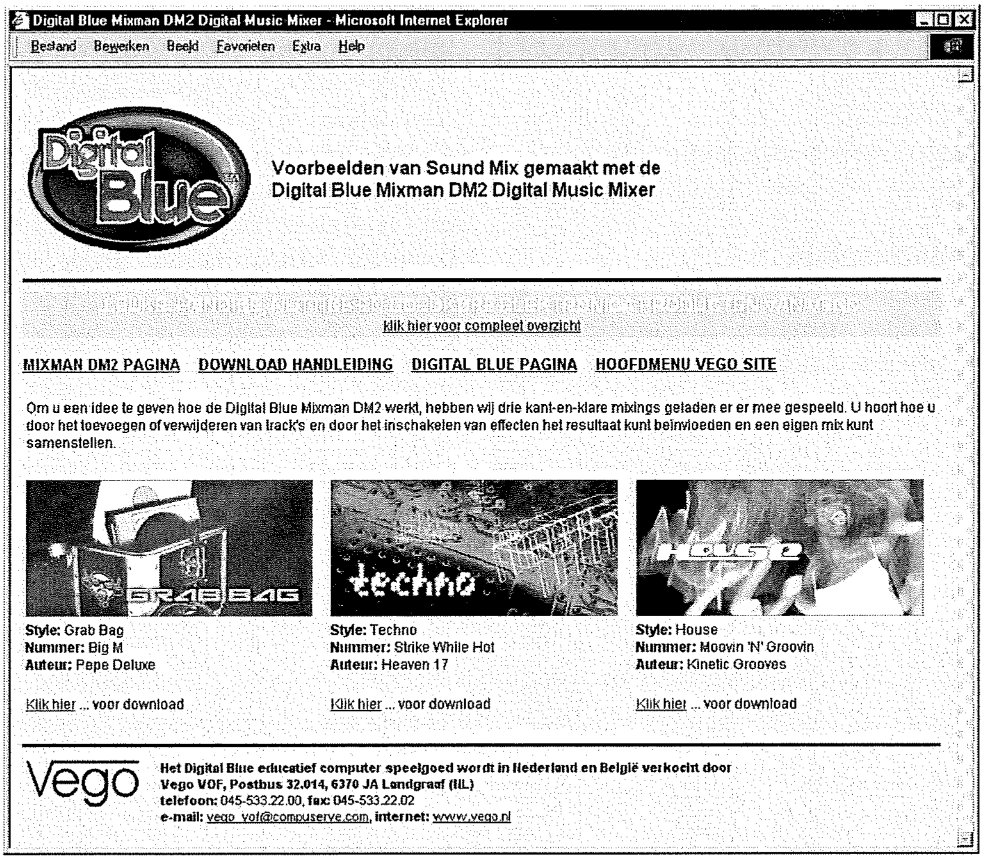
Maak kennis met mixen van andere gebruikers

U kunt mixen die door andere gebruikers zijn gemaakt, beluisteren door te klikken op een nummer in de lijst aan de rechter zijde van de pagina, zie figuur 8/9.5-26. U kunt ook een waarderingscijfer toekennen aan de mixen, opmerkingen toevoegen en andere opmerkingen en waarderingen bekijken.

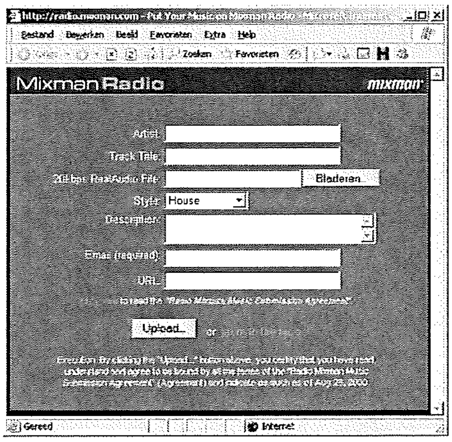
Uw eigen mix uploaden

Klik op de knop "Submit Your Mix" (Uw mix verzenden). Er wordt een nieuw browservenster geopend, zie figuur 8/9.5-27. Geef uw naam (of alias) en de naam van uw mix op. Klik op de knop "Browse" (Bladeren) om de juiste mix (20 kbps RealAudio formaat!) op uw vaste schijf te selecteren. Selecteer de stijl van uw mix in het vervolgkeuzemenu. Voer vervolgens een beschrijving van de mix in en geef uw e-mail adres op (verplicht). Deze informatie zal on line worden weergegeven. Indien gewenst, kunt u ook de URL van uw eigen website opgeven. Klik op "Upload" om door te gaan. Als u uw browservenster vernieuwt nadat het uploaden is voltooid, ziet u uw mix in de lijst staan! Wij raden aan een schuilnaam in plaats van uw eigen naam te gebruiken wanneer u uw mix naar Mixman Radio verzendt.

9.5 De Digital Blue Mixman DM2 Digital Music Mixer



Figuur 8/9.5-28: Op de site van de leverancier kunt u drie korte voorbeeldmixen beluisteren die met de Mixman DM2 zijn gemaakt.



Figuur 8/9.5-27: Door het invullen van dit venster kunt u uw mix uploaden naar de Mixman Radio.

Nadere informatie

Fabrikant

De Mixman DM2 Digital Music Mixer is ontwikkeld door:
Digital Blue Prime Entertainment. Inc.
4885 Olde Towne Parkway, Suite 101
Marietta, GA 30068, USA
Tel: 1-(888) 800-0502
Internet: www.playdigitalblue.com

Leverancier in Nederland en Vlaanderen

De Mixman DM2 Digital Music Mixer wordt voor € 61,25 (ex. 19 % BTW) verkocht door:

9.5 De Digital Blue Mixman DM2 Digital Music Mixer

Vego VOF
Postbus 32.014, 6370 JA Landgraaf (NL)
Tel: 045-533.22.00
Fax: 045-533.22.02
E-mail: vego_vof@compuserve.com
Internet: www.vego.nl/digitalblue

Voorbeeldbestanden

Via de internetsite www.vego.nl/digitalblue kunt u drie voorbeeldbestanden beluisteren van mixen die met de Mixman DM2 zijn gemaakt.

Open de pagina van de Mixman DM2 en klik op de link "VOORBEELD MIX". In het venster van figuur 8/9.5-28 kunt u dan drie voorbeeldmixen selecteren, downloaden en afspelen. Deze drie bestanden staan in het MP3-formaat, zodat uw Internet browser ze waarschijnlijk volledig automatisch afspeelt na het downloaden.